

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020042492 A**
(43)Date of publication of application: **05.06.2002**

(21)Application number: **1020010074915**

(22)Date of filing: **29.11.2001**

(71)Applicant:

**HITACHI DEVICE
ENGINEERING CO., LTD.
HITACHI, LTD.**

(72)Inventor:

**HIRAKATA JUNICHI
ONO KIKUO
SHINGAI AKIRA**

(51)Int. Cl

G02F 1/133

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal display apparatus is provided to display clear and bright motion picture image by radiating the first amount or the second amount of light and controlling time for the first state and the second state with simple structure. CONSTITUTION: A liquid crystal display device is composed of a backlight(300). The backlight has a first state outputting the first amount of light and a second state generating the second amount of light. The time for the first state and the time for the second state are controlled. The liquid crystal display device displays clear motion picture image in spite of the simple structure thereof. Further, the liquid crystal display device displays clear and bright motion picture image.

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20011129)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20041216)

Patent registration number (1004695940000)

Date of registration (20050124)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
 G02F 1/133

(11) 공개번호 특2002-0042492
 (43) 공개일자 2002년06월05일

(21) 출원번호 10-2001-0074915
 (22) 출원일자 2001년11월29일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00365138 2000년11월30일 일본(JP)
 JP-P-2001-00162392 2001년05월30일 일본(JP)
 JP-P-2001-00261777 2001년08월30일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 세이사쿠쇼

일본 도쿄토 치요다쿠 간다스루가다이 4쪽에 6반치히다치디바이스 엔지니어링가부시키가이샤 나시모토 류조

일본국 지바켄 모바라시 하야노 3681
 히라까따준이찌

일본지바펭지바시미도리꾸아스미가오까4쪽에3-11-505

오노기꾸오

일본지바펭모바라시모바라716-1

신가이아끼라

일본지바펭지바시쥬오군가마찌 1-293-1-208

(74) 대리인 장수길, 구영창

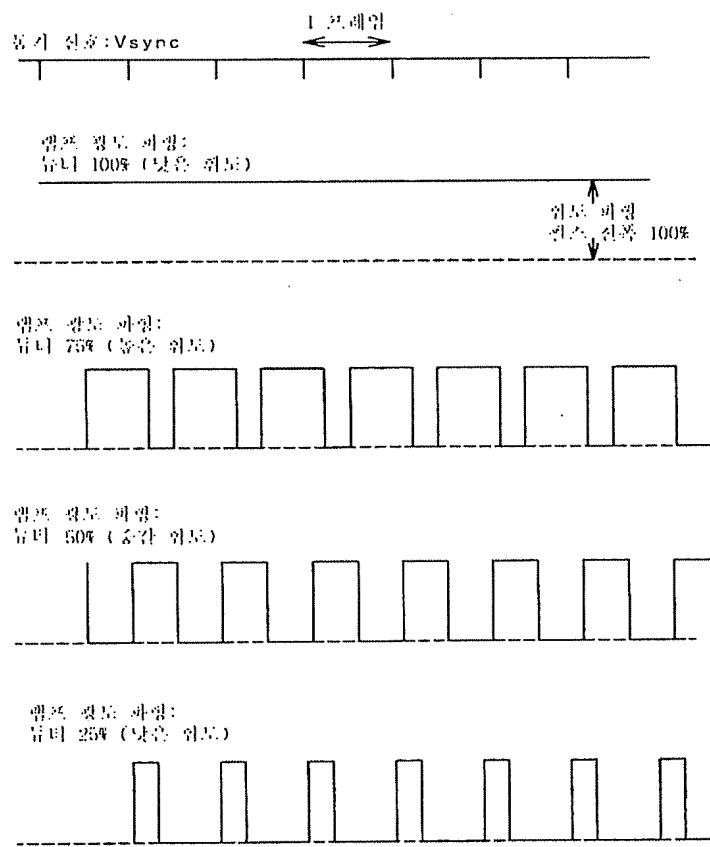
심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치

요약

백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에서, 백라이트는 제1 광량을 출력하는 제1 상태 및 제2 광량을 출력하는 제2 상태를 가지며, 상기 제1 상태를 위한 시간 및 상기 제2 상태를 위한 시간이 제어된다. 그러한 구성으로 인해, 액정 표시 장치는 간단한 구성임에도 불구하고 선명한 동화상 이미지를 표시할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치는 선명하고 밝은 동화상 이미지를 표시할 수 있다.

대표도



색인어

액정 표시 장치, 백라이트, 동화상 표시, 광량, 액정 표시 패널

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트의 명멸(blinking)의 한 예를 도시한 타이밍 차트.

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널의 한 실시예를 도시한 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 한 실시예를 도시한 분해 투시도.

도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 한 실시예를 도시한 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트의 한 실시예를 도시한 투시도.

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 동화상 이미지가 표시되는지 또는 정지 화상 이미지가 표시되는지 여부를 검출하는 회로의 한 실시예를 도시한 블록 다이어그램.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 동화상 이미지가 표시되는지 또는 정지 화상 이미지가 표시되는지 여부에 따라 백라이트의 점등 조건을 제어하는 회로의 한 실시예를 도시한 블록 다이어그램.

도 8은 백라이트에 대한 제어 신호에 응답한 백라이트의 휴드 파형을 도시한 설명도.

도 9는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트의 명멸의 다른 예를 도시한 타이밍 차트.

도 10은 본 발명의 액정 표시 장치의 양호한 효과를 설명하기 위한 도면.

도 11은 본 발명의 액정 표시 장치의 양호한 효과를 설명하기 위한 도면.

도 12는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.

도 13은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.

도 14는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.

도 15는 도 14에 도시된 구성을 형성하는 이유를 설명하기 위한 설명도.
 도 16은 도 14에 도시된 구성을 형성하는 이유를 설명하기 위한 설명도.
 도 17은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시하기 위한 설명도.
 도 18은 도 17에 도시된 실시예의 양호한 효과를 도시한 실험 그래프.
 도 19는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 20은 도 19에 도시된 실시예의 양호한 효과를 도시한 실험 그래프.
 도 21은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 22는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 23은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 24는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 25는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 26은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 27은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 28은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 29는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 30은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 31은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 32는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 33은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 34는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.
 도 35는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도.

(도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명)

- 1 : 액정 표시 패널
- 2 : 화소
- 10 : 제어 기판
- 15 : 게이트 PCB
- 16 : 드레인 PCB
- 22 : 신호 소스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시 패널과 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트로 구성되는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

이러한 형태의 액정 표시 장치에서는, 액정 표시 패널의 각 화소에 대한 광 투과량을 제어하는 표시 패널간의 액정을 통해 백라이트로부터 조사되는 광을 관찰함으로써, 뷰어가 화상을 인식할 수 있다.

통상, 액정층을 그 사이에 개재하고 서로 대향하도록 배열되는 기판들 중 하나의 액정층 표면상에 형성되는 각 화소 영역 상에, 게이트 신호 라인으로부터의 게이트 신호의 공급에 따라 구동되는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 통해 드레인 신호 라인으로부터 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 장착한 액정 표시 패널이 알려져 있다.

화소 전극은 화소 전극과, 예를 들면 이 화소 전극에 근접하게 배열된 대향 전극 사이에 전계를 생성하고, 액정의 광 투과율이 상기 전계에 응답하여 제어된다.

한편, 액정 표시 패널의 크기가 커짐에 따라 광의 조사를 일정하게 하기 위한 백라이트로서, 액정 표시 패널을 포함하는 면에 평행인 면에 배열되는 복수의 선형 광원(예를 들면, 냉음극선관) 및 광원의 후면 상에 배치되고 광원으로부터 조사된 광을 액정 표시 패널측으로 반사하는 반사판으로 구성되는 소위 디렉트 백라이트가 이용되고 있다.

액정 표시 패널의 표시 구동과 함께, 백라이트의 점등도 소등되지 않고 유지된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 그러한 구성을 가지고 있는 액정 표시 장치에 있어서, 표시 장치가 정지 화상 이미지에 대해서는 선명한 표시를 제공할 수 있지만, 동화상 이미지에 대해서는 충분한 선명함이나 식별을 제공할 수 없다고 지적되고 있다.

최근, 액정 표시 장치에 텔레비전 이미지를 표시하려는 노력과 함께, 더 이상 그러한 단점을 무시할 수 없게 되었다.

즉, 동화상 이미지의 표시에 있어서, 시간에 대한 각 화소의 휘도 변화가 크므로, 액정 구동이 그러한 휘도 변화를 따라갈 수 없다. 따라서, 표시되는 이동 물체가 위치 이동할 때, 처음 위치에 남아있는 이미지가 인식되어, 전체적인 이동 물체가 번진 상태로 표시된다.

본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 극히 간단한 구성임에도 불구하고 동화상의 선명한 이미지를 제공할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 백라이트의 전력 소비를 증가시키지 않고 선명하고 밝은 동화상 이미지를 표시할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 출원서에 개시된 발명 중 전형적인 발명의 요약을 간단하게 설명하면, 이하와 같다.

수단 1.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 백라이트는 제1 광량을 출력하는 제1 상태와, 제2 광량을 출력하는 제2 상태를 가지며, 제1 상태를 위한 시간 및 제2 상태를 위한 시간이 제어된다.

수단 2.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

백라이트는 백라이트에 제1 전압이 인가되는 제1 상태와, 백라이트에 제2 전압이 인가되는 제2 상태를 가지며, 제1 상태를 위한 시간 및 제2 상태를 위한 시간이 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

수단 3.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 제1 전압 및 제2 전압이 소정 프레임에서 인가되고, 소정 프레임은 복수의 주사 라인을 제어하는 프레임과 동기된다.

수단 4.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면에 배치되는 백라이트를 포함하고, 백라이트는 점등과 소등이 반복적으로 수행되고, 점등 시간과 소등 시간의 비교를 제어하기 위한 수단을 포함한다.

수단 5.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 게이트 신호 라인으로부터의 게이트 신호의 공급에 따라 구동되는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 통해 드레인 신호 라인으로부터 드레인 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 패널, 및 액정을 그 사이에 개재하면서 서로 대향하도록 배열되는 각 기판 중 하나의 액정측 표면 상의 각 화소 영역내에서 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치를 포함하고,

백라이트는 주사 신호의 공급 개시와 동기하여 점등과 소등을 반복하고, 점등 시간과 소등 시간간의 비율을 제어하는 수단을 포함한다.

수단 6.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 3의 구성을 전제로 하여, 백라이트의 점등 및 소등은 데이터 재기록을 위한 동기 신호와 데이터 재기록을 위한 다음 동기 신호 사이의 각 프레임마다 한번씩 수행되는 것을 특징으로 한다.

수단 7.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

전체 액정 표시부로서 각 화소 영역의 화소 전극으로의 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

검출 수단에 의해 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명령 수단을 포함한다.

수단 8.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 7의 구성을 전제로 하여, 액정 표시 장치는, 검출 수단에 의해 검출된 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간

의 듀티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

수단 9

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 8의 구성을 전제로 하여, 백라이트 명멸 제어 수단은 점등 시간의 듀티가 작은 경우 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

수단 10.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

액정 표시부의 일부 영역으로서 각 화소 영역의 화소 전극으로의 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

검출 수단에 의해 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단을 포함한다.

수단 11.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널의 하나의 기판의 액정측 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 케이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 각 화소 영역은 한쪽 케이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 드레인 신호 라인으로부터 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하며,

액정 표시부의 일부 영역은, 서로 인접하여 배열된 일부 케이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 것을 특징으로 한다.

수단 12.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 11의 구성을 전제로 하여, 액정 표시부의 일부 영역은, 액정 표시부의 중앙에 실질적으로 배치되는 각 케이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 것을 특징으로 한다.

수단 13.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 11의 구성을 전제로 하여, 액정 표시부의 일부 영역은, 액정 표시부의 거의 중앙을 제외한 적어도 한 측면에 배치되는 각 케이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 것을 특징으로 한다.

수단 14.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 10의 구성을 전제로 하여, 액정 표시 장치는, 검출 수단에 의해 검출된 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 듀티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

수단 15.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 14의 구성을 전제로 하여, 백라이트 명멸 제어 수단은 점등 시간의 듀티가 작은 경우 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

수단 16.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극, 및 대향 전극-상기 대향 전극은 화소 전극과 대향 전극간의 비디오 신호에 응답하여 전계를 생성함-을 구비하며,

비디오 신호가 전계로 인한 액정의 광 투과율의 증가에 대응하여 큰 경우, 전체 액정 표시부의 평균으로서 각 화소 영역의 화소 전극으로의 비디오 신호의 크기를 검출하는 검출 수단, 및

검출 수단에 의해 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단을 포함한다.

수단 17.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 16의 구성을 전제로 하여, 액정 표시 장치는, 검출 수단에 의해 검출된 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 듀티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

수단 18.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하고,

각 광원 중에서, 표시 구동을 수행할 때, 중앙부에 배열된 광원이 점등과 소등을 반복하고, 그외의 다른 광원은 점등을 유지한다.

수단 19.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 18의 구성을 전제로 하여, 액정을 그 사이에 개재하고 서로 대향하도록 배열되는 기판 중 하나의 기판의 액정측 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 게이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 각 화소 영역은 한쪽 게이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 드레인 신호 라인으로부터 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.

수단 20.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 18의 구성을 전제로 하여, 액정 표시 패널의 각 화소 영역군으로 형성되는 액정 표시부로부터 점등과 소등을 반복하는 각 광원에 의해 결정되는 면축에, 부분에서 각 화소 영역의 화소 전극으로의 비디오 신호의 변화를 검출하고 변화의 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉘티를 증가시키는 백라이트 명령 제어 수단이 제공되는 것을 특징으로 한다.

수단 21.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하며,

표시 구동을 수행할 때, 각 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부에 배열되는 광원의 점등 뉘티가 그외의 다른 광원의 점등 뉘티보다 더 작게 설정된다.

수단 22.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

적어도 중앙부에 배열된 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 점등을 유지한다.

수단 23.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

액정 표시 패널의 각 프레임의 순차적 표시를 수행하는 경우에, 매 프레임마다, 적어도 중앙부에 배열된 광원은 위상 변동없이 점등과 소등을 반복하며, 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 위상을 시프트하면서 점등과 소등을 반복한다.

수단 24.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

각 광원은 동일한 주파수로 점등과 소등을 반복하고, 적어도 중앙부에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수가 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수보다 작게 설정된다.

수단 25.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으

로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

각 광원은 점등과 소등을 반복하고, 적어도 중앙부에 배치되는 광원의 점등 듀티는 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원의 점등 듀티보다 작게 설정된다.

수단 26.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

적어도 중앙부에 배열된 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 점등을 유지하고 또한 중앙부에 배치된 광원보다 더 작은 크기의 인가 전류 또는 인가 전압을 수신한다.

수단 27.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

적어도 중앙부에 배열된 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 점등을 유지하고,

중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배열된 광원들간의 배열 피치는 인접하는 다른 광원들간의 배열 피치보다 더 크게 설정된다.

수단 28.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

적어도 중앙부에 배열된 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 점등을 유지하고,

중앙부에 배치된 광원 중 적어도 하나 및 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면의 적어도 하나에 배치된 광원 중 하나는 인가 전류 또는 인가 전압의 크기를 제어할 수 있다.

수단 29.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 포함하고,

백라이트는 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하며,

중앙부에 배치된 광원의 적어도 하나 및 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 소등에 대한 점등의 듀티를 제어할 수 있다.

수단 30.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 액정 표시 패널과 백라이트를 포함하고,

백라이트는 점등과 소등을 반복할 수 있으며,

액정 표시 장치는 동화상 표시 모드와 정지 화상 표시 모드 사이에서 표시 모드를 변경할 수 있으며, 동화상 표시 모드에서 백라이트의 점등 및 소등을 수행하고,

동화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수는 정지 화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수보다 더 높게 설정된다.

수단 31.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 1 내지 수단 30의 각 구성을 전제로 하여, 액정 표시 장치는 정지화상의 표시와 동화상의 표시를 전환함으로써 정지화상 및 동화상의 표시를 가능하게 하는 모드를 포함하고, 백라이트의 점등 및 소등은 동화상 표시 모드에서 반복되는 것을 특징으로 한다.

수단 32.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 포함하고,

백라이트는 복수의 주사 라인이 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성된다.

수단 33.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 32의 구성을 전제로 하여, 복수의 광량은 제1 광량, 제2 광량, 및 제3 광량을 포함하고, 광량의 하나의 적어도 시간 길이가 제어될 수 있는 것을 특징으로 한다.

수단 34.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널, 및 액정 표시 패널과 거의 평행한 가상 면에 평행하게 배열되는 복수의 광원을 갖는 백라이트를 포함하고,

복수의 광원의 점등 및 소등은 주사 신호의 공급 개시 이후에 반복되고, 주사 신호를 제어하는 적어도 하나의 프레임의 지역으로 적어도 하나의 광원이 켜진다.

수단 35.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 34의 구성을 전제로 하여, 지역을 가지고 점등되는 광원의 점등은, 주사 라인을 제어하기 위한 프레임의 시간 적분값이 다른 광원이나 주사 라인의 점등을 제어하기 위한 다른 프레임의 시간 적분값과 거의 동일한 것을 특징으로 한다.

수단 36.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 34의 구성을 전제로 하여, 지역은 주사 신호의 인가 시점으로부터 +8ms 내지 -8ms의 범위내로 설정되는 것을 특징으로 한다.

수단 37.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 포함하고,

백라이트는 복수의 주사 라인은 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성되며,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행한다.

수단 38.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 포함하고,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하며,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임 내에서 각 광원의 적어도 하나에 대해 반복된다.

수단 39.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 포함하고,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하며,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임 내에서 각 광원에 대해 반복되며, 적어도 하나의 광원의 광량이 최소화된다.

수단 40.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 38의 구성을 전제로 하여, 광량의 변경 개시 주기의 지역은 화면 주사의 프레임에서 광원에 대해 지연되는 것을 특징으로 한다.

수단 41.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 예를 들면, 수단 38의 구성을 전제로 하여, 광량의 변경 개시 주기는 화면 주사의 프레임에서 광원에 대해 거의 동일한 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하에, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 설명한다.

실시예 1

[액정 표시 장치의 등가 회로]

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 한 실시예를 도시한 등가 회로도이다. 도면은 회로도이지만, 실제 기하학적 배치에 대응하여 그려져 있다.

본 실시예에서, 본 발명은 넓은 시야각을 가지는 타입으로서 알려져 있는 소위 횡(lateral)전계형을 채용한 액정 표시 장치에 적용된다.

우선, 액정 표시 패널(1)이 도 2에 도시되어 있고, 이 액정 표시 패널(1)은 액정을 그 사이에 개재하고 서로 대향하도록 배열함으로써 인밸로프를 구성하는 투명 기판(1A, 1B)을 이용한다. 이 경우에, 하나의 투명 기판(도면에서는 하측 기판, 매트릭스 기판(1A))은 나머지 투명 기판(도면에서는 상측 기판, 컬러 필터 기판(1B))보다 약간 크게 형성되지만, 도면에서는 이들 투명 기판들이 그 하측 및 우측 주변 끝이 동일한 면상에 거의 정렬되도록 배열된다.

그 결과, 도면에서 하나의 투명 기판(1A)의 좌측 주변부 및 상측 주변부는 나머지 투명 기판(1B)에 비해 외부쪽으로 연장되어 있다. 이하에 상세하게 설명되는 바와 같이, 이 부분은 게이트 드라이버(5)와 드레인 드라이버(6)가 장착되는 영역을 구성한다.

각 투명 기판(1A, 1B)이 종첨되는 영역에, 매트릭스 어레이로 배열되는 화소(2)가 배치된다. 각 화소(2)는 도면에서 x 방향으로 연장되고, y 방향과 평행하게 배열되는 주사 신호 라인(3)과 도면에서 y 방향으로 연장되고, x 방향과 평행하게 배열되는 비디오 신호 라인(4)에 의해 둘러싸여지는 영역에 형성된다. 각 화소(2)는 하나의 주사 신호 라인(3)으로부터의 주사 신호의 공급에 따라 구동되는 적어도 하나의 스위칭 소자 TFT, 및 하나의 비디오 신호 라인(4)으로부터 공급된 비디오 신호가 스위칭 소자 TFT를 통해 인가되는 화소 전극을 포함한다.

여기에서, 상기 언급한 바와 같이, 각 화소(2)는 소위 횡전계 타입을 채용하므로, 이하에 상세하게 설명되는 바와 같이, 각 화소(2)는 상기 언급한 스위칭 소자 TFT 및 화소 전극뿐만 아니라 대향 전극 및 추가 용량 소자도 포함한다.

여기에서, 각 주사 신호 라인(3)의 한쪽 단(도면에서는 좌측 단부)은 투명 기판(1B)의 외측까지 연장되어, 투명 기판(1A) 상에 장착되는 게이트 드라이버 IC(5)의 출력 단자에 접속되도록 배열된다.

이 경우에, 복수의 게이트 드라이버(5)가 형성되고, 동시에 각 주사 신호 라인(3)은 인접하는 주사 신호 라인(3)과 함께 그룹으로 형성되며, 그룹화된 주사 신호 라인(3)은 주사 신호 라인(3)에 인접하여 배치된 각 게이트 드라이버(5)에 각각 접속된다.

또한, 동일한 방식으로, 각 비디오 신호 라인(4)의 한쪽 단(도면에서는 상측 단부)이 투명 기판(1B)의 외측까지 연장되어, 투명 기판(1A) 상에 장착되는 드레인 드라이버 IC(6)의 출력 단자에 접속된다.

이 경우에도, 복수의 드레인 드라이버(6)가 형성되고, 동시에 각 비디오 신호 라인(4)은 인접하는 비디오 신호 라인(4)과 함께 그룹으로 형성되며, 그룹화된 비디오 신호 라인(4)은 비디오 신호 라인(4)에 인접하여 배치된 각 드레인 드라이버(6)에 각각 접속된다.

한편, 인쇄 회로 기판(10, 제어 기판)은 이들 게이트 드라이버(5)와 드레인 드라이버(6)가 장착되는 액정 표시 패널(1)에 인접하여 배열된다. 이 인쇄 회로 기판(10) 상에는, 전원 회로(11) 등 뿐만 아니라, 게이트 드라이버(5)와 드레인 드라이버(6)에 입력 신호를 공급하는 제어 회로(12)도 장착된다.

여기에서, 제어 회로(12)로부터 전송된 신호는 가요성 배선 회로판(게이트 회로판(15), 드레인 회로판(16A), 드레인 회로판(16B))을 통해 게이트 드라이버(5)와 드레인 드라이버(6)에 공급된다.

즉, 게이트 드라이버(5)측에서, 각 게이트 드라이버(5)의 입력측 단자에 대향하도록 접속된 단자들을 구비하는 가요성 배선 회로판(게이트 회로판(15))이 배열된다.

게이트 회로판(15)은 제어 기판(10)측으로 연장된 부분을 가지고 있고, 게이트 회로판(15)과 제어 기판(10)은 게이트 회로판(15)의 연장부에서 접속부(18)를 통해 서로 접속된다.

제어 기판(10) 상에 장착된 제어 회로(12)로부터 전송된 출력 신호는 제어 기판(10)상의 배선층, 접속부(18) 및 게이트 회로판(15) 상의 배선층을 통해 각 게이트 드라이버(5)에 입력된다.

또한, 드레인 드라이버(6) 측에서, 각 드레인 드라이버(6)의 입력측 단자에 대향하도록 각각 접속된 단자를 구비한 드레인 회로판(16A, 16B)이 배열된다.

드레인 회로판(16A, 16B)은 제어 기판(10)측으로 연장되는 부분을 가지고 있고, 드레인 회로판(16A, 16B) 및 제어 기판(10)은 접속부(19A, 19B)를 통해 서로 접속된다.

제어 기판(10) 상에 장착된 제어 회로(12)로부터 전송된 출력 신호는 제어 기판(10)상의 배선층, 접속부(19A, 19B) 및 드레인 회로판(16A, 16B)상의 배선층을 통해 각 드레인 드라이버(6)에 입력된다.

드레인 드라이버(6) 측의 드레인 회로판(16A, 16B)은 도면에 도시된 바와 같이 2개로 분할된다. 이것은 예를 들면 액정 표시 패널(1) 등의 크기 확대와 함께 도면에서의 x 방향으로의 드레인 회로판의 길이 증가에 의해 발생되는 열적 팽창에 의해 야기되는 결함을 방지하기 위해 제공된다.

그리고, 제어 기판(10) 상의 제어 회로(12)로부터의 출력은 드레인 회로판(16A)의 접속부(19A) 및 드레인 회로판(16B)의 접속부(19B)를 통해 대응하는 드레인 드라이버(6)에 입력된다.

또한, 비디오 신호는 비디오 신호 소스(22)로부터 케이블(23) 및 인터페이스 판(24)을 통해 제어 기판(10)에 공급되고, 이들 비디오 신호는 제어 기판(10) 상에 장착된 제어 회로(12)에 입력된다.

도면에서는 액정 표시 패널(1), 게이트 회로판(15), 드레인 회로판(16A, 16B) 및 제어 기판(10)이 거의 동일한 평면내에 위치되도록 도시되었지만, 실제로는 제어 기판(10)은 게이트 회로판(15) 및 드레인 회

로판(16A, 16B)의 부분에서 굽곡되어, 액정 표시 패널(1)과 거의 수직으로 배치된다.

이것은 소위 화상 프레임(picture frame)의 영역을 감소시키기 위해 제공된다. 여기에서, '화상 프레임'은 외측 프레임의 프로파일 및 액정 표시 장치의 표시부의 프로파일에 의해 정의되는 영역을 의미한다.

이 영역을 감소시킴으로써, 외측 프레임에 대한 표시부의 면적이 증가될 수 있다는 양호한 효과를 얻을 수 있다.

[액정 표시 장치의 모듈]

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 모듈의 하나의 실시예를 도시한 분해 투시도이다.

도면에 도시된 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(400), 백라이트(300), 수지 프레임 본체(500), 중간 프레임(700), 상부 프레임(800) 등을 실질적으로 포함하고, 이들 구성 요소들은 모듈로 형성된다.

본 실시예에서, 백라이트(300)의 일부를 구성하는 반사판은 수지 프레임 본체(500)의 기저 표면 상에 형성된다. 수지 프레임 본체(500)와 백라이트(300)를 물리적으로 구별하는 것은 어렵지만, 그들의 기능에 따라 상기 언급한 바와 같이 분류될 수 있다.

이들 각 부재들을 이하에 순차적으로 설명한다.

[액정 표시 패널 모듈]

액정 표시 패널 모듈(400)은 액정 표시 패널(1), 액정 표시 패널(1)의 주변부 상에 장착된 복수의 반도체 IC로 형성되는 게이트 드라이버 IC(5)와 드레인 드라이버 IC(6), 각 구동 IC의 입력 단자에 접속되는 가요성 게이트 회로판(15)과 드레인 회로판(16, 16A, 16B)을 포함한다.

즉, 이하에 상세하게 설명되는 제어 기판(10)으로부터의 출력은 게이트 회로판(15) 및 드레인 회로판(16A, 16B)을 통해 액정 표시 패널(100) 상의 게이트 드라이버 IC(5) 및 드레인 드라이버 IC(6)에 입력되고, 각 드라이버 IC의 출력은 액정 표시 패널(1)의 주사 신호 라인(2) 및 비디오 신호 라인(3)에 입력된다.

여기에서, 상기 언급한 바와 같이, 액정 표시 패널(1)에 있어서, 표시 영역부는 매트릭스 어레이로 배열된 다수의 화소로 구성되고, 그 화소의 구성은 도 4에 도시되어 있다.

도면에서, 매트릭스 기판(1A)의 주면 상에, x 방향으로 연장되는 주사 신호 라인(3) 및 대향 전압 신호 라인(50)이 형성된다. 그리고 나서, 이들 각 신호 라인(3, 50) 및 이하에 후술되고, y 방향으로 연장되는 비디오 신호 라인(2)에 의해 둘러싸여지는 영역이 화소 영역으로 정의된다.

즉, 본 실시예에서, 대향 전압 신호 라인(50)이 주사 신호 라인(3) 사이에 배치되고 화소 영역은 대향 전압 신호 라인(50)을 경계로서 이용하여 ±y 방향으로 형성되도록 신호 라인이 배열된다.

그러한 구성으로 인해, y 방향으로 평행하게 배열되는 대향 전압 신호 라인(50)의 개수는 종래 대향 전압 신호 라인에 비해 절반으로 감소될 수 있다. 따라서, 대향 전압 신호 라인(50)에 의해 폐쇄된 영역이 화소 영역측에 의해 공유될 수 있으므로, 화소 영역의 면적이 증가될 수 있다.

각 화소 영역에서, 예를 들면 대향 전압 신호 라인(50)과 통합되어 형성되고 y 방향으로 연장되는 3개의 대향 전극(50A)은 동일한 간격으로 형성된다. 이들 각 대향 전극(50A)은 주사 신호 라인(3)에 접속되지 않고 서로 근접하게 배열되도록 연장된다. 이들 대향 전극(50A) 중에서, 2개의 측면 대향 전극(50A)은 비디오 신호 라인(2)에 근접하게 배열되고, 나머지 하나의 대향 전극(50A)은 중앙에 배치된다.

또한, 주사 신호 라인(3), 대향 전압 신호 라인(50) 및 대향 전극(50A)이 형성되는 투명 기판(1A)의 주면 상에, 예를 들면 이들 주사 신호 라인(3) 등을 묶는 실리콘 절연막으로 형성되는 절연막이 형성된다. 후술되는 바와 같이, 이 절연막은 비디오 신호 라인(2)에 대한 주사 신호 라인(3) 및 대향 전압 신호 라인(50)의 절연을 가능하게 하는 중간 절연막으로서 기능한다. 또한, 이 절연막은 박막 트랜지스터 TFT에 대한 게이트 절연막으로서도 기능한다. 게다가, 절연막은 저장 용량 Cstg에 대한 유전막으로서 기능한다.

이 절연막의 표면 상에, 우선, 반도체층(51)이 박막 트랜지스터 TFT가 형성된 영역 상에 형성된다. 이 반도체층(51)은 예를 들면 비결정질 Si로 형성되고, 이하에 설명되는 바와 같이 주사 신호 라인(3) 상부에 중첩 방식으로 배치되는 비디오 신호 라인(2)에 인접한 부분 상에 형성된다. 그러한 구성으로 인해, 주사 신호 라인(3)의 일부는 또한 박막 트랜지스터 TFT의 게이트 전극으로서도 기능한다. 게다가, 절연막의 표면 상에, y 방향으로 연장되고 x 방향으로 평행하게 배열되는 비디오 신호 라인(2)이 형성된다. 이들 비디오 신호 라인(2)은 드레인 전극(2A)이 박막 트랜지스터 TFT를 구성하는 반도체 층(51)의 표면의 일부로 연장되도록 형성되는 드레인 전극(2A)과 통합되어 제공된다.

또한, 화소 영역내의 절연막의 표면 상에, 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극(53A)에 접속된 화소 전극(53)이 형성된다. 이 화소 전극(53)은 대향 전극(50A)의 각 중심을 y 방향으로 연장함으로써 형성된다. 즉, 화소 전극(53)의 한쪽 단부는 박막 트랜지스터 TFT의 소스로서 기능한다. 화소 전극(53)의 한쪽 단부는 y 방향으로 더 연장되고, 대향 전압 신호 라인(50) 상부로 x 방향으로 연장된 후 y 방향으로 연장되어 U자 형태를 형성한다.

여기에서, 대향 전압 신호 라인(50) 상에 중첩되는 화소 전극(53)의 일부는 화소 전극(53)과 대향 전압 신호 라인(50) 사이의 저장 용량 Cstg를 구성하고, 여기에서 저장 용량 Cstg는 절연막을 유전막으로서 이용한다. 이러한 저장 용량 Cstg로 인해, 박막 트랜지스터 TFT가 턴 오프된 경우, 비디오 정보가 화소 전극(53)에 오랜 시간동안 저장될 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.

상기 언급한 박막 트랜지스터 TFT의 드레인 전극(2A)과 소스 전극(53A) 사이의 인터페이스에 대응하는 반도체 층(51)의 표면은 인(P)으로 도핑되어 고농도층을 형성함으로써, 저항성 컨택트가 이들 전극 사이

에 야기된다. 여기에서, 고농도층은 반도체층(51)의 표면의 전체 영역 상에 형성된다. 따라서, 상기 언급한 구조는 각 전극을 형성한 후, 이를 전극을 마스크로하여 전극 형성 영역을 제외한 고농도층을 에칭함으로써 얻어질 수 있다.

박막 트랜지스터 TFT, 비디오 신호 라인(2), 화소 전극(53) 및 저장 용량 Ostg가 상기 언급한 방식대로 형성되는 절연막의 상부 표면 상에, 예를 들면 실리콘 질화막으로 형성되는 보호막이 형성된다. 보호막의 상부 표면 상에, 배향막이 형성되어 소위 액정 표시 패널(1)의 하측 기판을 구성한다.

도면에 도시하지는 않았지만, 소위 상부측 기판을 구성하는 투명 기판(컬러 필터 기판)의 액정측 부분 상에, 각 화소 영역에 대응하는 부분에 개구부를 가지고 있는 블랙 매트릭스(도 4의 참조부호(54)에 대응함)가 형성된다.

또한, 컬러 필터는 블랙 매트릭스(54)의 화소 영역에 대응하는 부분에 형성되는 개구부를 덮도록 형성된다. 각 컬러 필터는 x 방향의 인접하는 화소 영역에서 컬러 필터의 컬러와 다른 컬러를 가지고 있고, 이를 컬러 필터는 블랙 매트릭스(54) 상에 경계부를 가지고 있다.

또한, 수지막 등으로 형성되는 평탄화 막은 블랙 매트릭스와 컬러 필터가 형성되는 표면 상에 형성되고, 배향막은 평탄화 막의 표면 상에 형성된다.

[백라이트]

액정 표시 패널 모듈(400)의 후면 상에, 백라이트(300)가 배열된다.

이 백라이트(300)는 소위 다이렉트형 백라이트이고, 그 세부구조는 도 5에 도시되어 있다. 도면에서, 백라이트(300)는 도면에서 x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 등간격으로 배열된 복수의 선형 광원(35, 도면에서는 8개), 및 광원(35)로부터의 광을 액정 표시 패널 모듈(400)쪽으로 조사하는 기능을 하는 반사판(36)으로 구성된다.

반사판(6)은 예를 들면 광원(35)에 평행한 방향(y 방향)으로 파도 형태로 형성된다. 즉, 반사판(36)은 각 광원(35)이 배열되는 위치에 아치형 오목부를 가지고 있고, 다소 예리한 돌출부들이 각 광원(35) 사이에 형성되어, 각 광원(35)로부터의 전체 광을 액정 표시 패널 모듈 측으로 조사하는데 효율적인 형태를 제공한다.

여기에서, 반사판(36)은 각 광원(35)의 길이 방향에 수직인 측면을 따라 측면(37)을 구비하고, 각 광원(35)의 양쪽 단부는 측면(37)에 형성된 슬릿(38)에 끼워져 광원(35)의 평행하게 배열된 방향으로의 이동을 제한한다.

광원(35)으로서, 예를 들면 냉음극선 램프가 이용되고, 이를 램프는 그 양쪽 단부에 형성된 전극에 전압을 인가함으로써 켜질 수 있다.

또한, 광원(35)으로서, 열음극선 형광 램프, 제논(xenon) 램프, 진공 형광 표시관 등이 이용될 수 있다는 것은 자명하다.

[수지 프레임]

수지 프레임(500)은 모듈로 형성되고 백라이트(300)를 그 내부에 수용하는 액정 표시 장치의 외측 프레임의 일부를 구성한다.

여기에서, 수지 프레임(500)은 기자 벽과 측벽을 포함하는 박스 형태를 가지고 있다. 측벽의 상단 표면은 백라이트(300)를 덮도록 배열되는 확산판(도면에는 도시되지 않음)이 상단 표면 상에 장착될 수 있도록 형성된다.

확산판은 백라이트(300)의 각 광원(35)으로부터 광을 확산하는 기능을 가지고 있다. 이러한 확산판을 제공함으로써, 휙도가 불균일하지 않는 일정한 광이 액정 표시 패널 모듈(400)쪽으로 조사될 수 있다.

여기에서, 수지 프레임(500)은 비교적 얇은 벽 두께로 형성된다. 이것은 그러한 구성에 의해 야기되는 기계적 강도의 감소를 이하에 설명되는 중간 프레임(700)에 의해 유발되는 보강에 의해 보완될 수 있기 때문이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 중간 프레임(700)은 액정 표시 패널 모듈(400)과 확산판(도면에 도시되지 않음)의 사이에 배열된다.

중간 프레임(70)은 비교적 얇은 벽 두께를 갖는 금속판으로 구성되고, 중간 프레임(70)에서 액정 표시 패널 모듈(400)의 표시 영역부에 대응하는 부분에 개구(42)가 형성된다.

중간 프레임(70)은 확산판을 수지 프레임(500)으로 눌러주는 기능과, 액정 표시 패널 모듈(400)을 그 위에 장착하는 기능을 가지고 있다.

그러한 기능을 제공하기 위해, 액정 표시 패널(1)을 배치하기 위한 스페이서(44)는 액정 표시 패널 모듈(400)이 장착되는 중간 프레임(700)의 상부 표면의 일부 상에 장착된다. 그러한 구성으로 인해, 액정 표시 패널(1)은 중간 프레임(700)에 대해 정확하게 배치될 수 있다.

중간 프레임(700)은 측벽(46)이 통합적으로 형성되도록 구성된다. 즉, 중간 프레임(700)은, 개구(42)가 대략 박스 형태를 갖는 금속판의 기자 벽면 상에 형성되도록 구성된다.

그러한 구조를 갖는 중간 프레임(700)은, 확산판이 중간 프레임(700)과 수지 프레임(500) 사이에 배열된 상태에서, 수지 프레임(500)에 끼워질 수 있다. 즉, 수지 프레임(500)에 대하여, 측벽(46)의 내부 표면이 수지 프레임(500)의 측벽의 외부 표면에 맞닿도록 중간 프레임(700)이 장착된다.

상기 언급한 구조를 가지며 금속판으로 형성되는 중간 프레임(700)은 수지 프레임(500)과 함께 하나의 프레임(하우징)을 구성하므로, 수지 프레임(500)의 벽 두께를 증가시키지 않고서도 그 기계적 강도를 향

상시킬 수 있다.

즉, 중간 프레임(700)과 수지 프레임(500)이 각각 충분한 기계적 강도를 가지고 있지 않은 경우에도, 상기 언급한 끼움 결합 또는 배열로 인해, 기계적 강도가 향상될 수 있다. 특히, 박스의 대각선을 중심으로 한 트위스트에 대한 강도가 향상될 수 있다.

[상부 프레임]

상부 프레임(800)은 액정 표시 패널 모듈(400), 중간 프레임(700), 및 확산판을 수지 프레임(500)쪽으로 누르는 기능을 가지고 있고, 수지 프레임(500)과 함께 액정 표시 장치의 모듈의 외부 프레임을 구성한다.

상부 프레임(800)은 대략 박스와 같은 형태를 갖는 금속판으로 형성되고, 개구(표시 윈도우, 48)는 액정 표시 패널 모듈(400)의 표시 영역부에 대응하는 부분의 금속판에 형성된다. 상부 프레임(800)은 예를 들면 결합(engagement)에 의해 수지 프레임(500) 상에 장착된다.

《이미지 이동 정도 검출 회로》

도 6은 액정 표시 패널(1) 상에 표시되는 이미지의 이동 정도를 검출하기 위한 회로(본 명세서에서는 '이미지 이동 정도 검출 회로'라고 지칭함)의 한 실시예를 도시한 회로도이다. 이미지 이동 정도 검출 회로는 예를 들면, 도 2에 도시된 제어 기판(10) 상에 장착된다.

도면에서, 우선, 이미지 이동 정도 검출 회로는 그레이 스케일 레벨 디코더(102)를 포함하고, 입력 표시 데이터(101)는 이 그레이 스케일 레벨 디코더(102)에 입력된다.

여기에서, 입력 데이터(101)는 도면에 도시되지 않은 프레임 메모리로부터 출력된다.

입력 표시 데이터(101)는 0 내지 N의 각 그레이 스케일을 갖는 다수의 화소 데이터로 구성된다. 각 화소 데이터는 그레이 스케일 레벨 디코더(102)에서 각 그레이 스케일별로 분류되고, 그레이 스케일에 대응하는 화소 데이터가 각 그레이 스케일에서 발견되는 경우, 예를 들면 신호 '1'이 출력되고, 화소 데이터가 발견되지 않으면, 예를 들어 신호 '0'이 출력된다.

즉, 그레이 스케일 레벨 디코더(102)는 (N+1)개의 출력 단자를 구비하고, 입력 표시 데이터(101)의 0 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호, 1 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호, 2 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호, ..., 또는 N 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호를 신호에 대응하는 출력 단자로부터 출력한다.

여기에서, 복수의 N 그레이 스케일 화소 데이터가 입력 표시 데이터(101)에 존재하는 경우에도, 예를 들면, 그레이 스케일 레벨 디코더(102)는 N 그레이 스케일 화소 데이터의 개수에 관계없이 대응하는 출력 단자로부터 신호 '1'을 출력한다.

그레이 스케일 레벨 디코더(102)로부터의 각 출력은 0 그레이 스케일 레벨 레지스터, 1 그레이 스케일 레벨 레지스터, ..., 및 N 그레이 스케일 레벨 레지스터로 구성되는 그레이 스케일 레벨 레지스터 그룹(103)에 각각 입력된다.

즉, 그레이 스케일 레벨 디코더(102)로부터 출력되고 0 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호는 0 그레이 스케일 레벨 레지스터에 입력되고, 1 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호는 1 그레이 스케일 레벨 레지스터에 입력되며, ..., N 그레이 스케일 화소 데이터의 존재 유무를 나타내는 신호는 N 그레이 스케일 레벨 레지스터에 입력된다.

그러한 구성으로 인해, 신호 '1' 또는 신호 '0' 중 어느 하나가 그레이 스케일 레벨 레지스터 그룹(103)의 각 그레이 스케일 레벨 레지스터에 저장된다.

또한, 각 그레이 스케일 레벨 레지스터로부터의 각 출력은 누산기(104)에 입력된다.

누산기(104)는 각 그레이 스케일 레벨 레지스터로부터의 각 출력을 가산하여, 가산된 값에 대응하는 신호를 출력한다.

예를 들면, 0 그레이 스케일 레벨 레지스터, 1 그레이 스케일 레벨 레지스터, ..., 및 N 그레이 스케일 레벨 레지스터의 모두로부터 신호 '1'이 각각 입력된 경우, 각 신호의 가산된 값 N+1에 대응하는 신호가 출력된다. 또한, 4 그레이 스케일 레벨 레지스터 및 6 그레이 스케일 레벨 레지스터로부터 신호 '1'이 출력되고, 나머지 그레이 스케일 레벨 레지스터로부터 신호 '0'이 출력되는 경우, 각 신호의 가산된 값 2에 대응하는 신호가 입력된다.

상기 설명을 보면, 누산기(104)는 입력 표시 데이터(101)의 그레이 스케일의 변화 정도를 검출한다는 것을 분명하게 알 수 있다.

즉, 누산기(104)는 입력 표시 데이터(101)의 그레이 스케일의 변화 정도를 검출하여, 변화 정도의 크기에 응답하여 입력 표시 데이터(101)가 정지 화상 이미지인지 동화상 이미지인지 여부를 결정할 수 있다.

또한, 입력 표시 데이터(101)가 동화상 이미지를 나타내는 경우, 누산기(104)는 누산기(104)의 출력에 기초하여 이동량까지도 결정할 수 있다.

이어서, 누산기(104)의 출력은 레지스터(105)에 입력되어 유지된 후, 백라이트 제어 신호(106)로서 출력된다.

여기에서, 수직 동기 신호(107)가 그레이 스케일 레벨 레지스터 그룹(103) 및 레지스터(105)를 구성하는 각 레지스터에 입력되어, 각 그레이 스케일 레벨 레지스터(103) 및 레지스터(105)가 수직 동기 신호(107)에 의해 리셋된다.

그러한 구성으로 인해, 레지스터(105)로부터 백라이트로의 제어 신호가 하나의 화면에 대응하는 각 입력 표시 데이터마다 생성된다.

《백라이트 제어 회로》

도 7은 이미지 이동 정도 검출 회로로부터의 출력이 입력되고, 출력에 응답하여 백라이트(300)의 각 광원(35)의 구동을 제어하는 백라이트 제어 회로(도면에서 점선으로 둘러싸인 부분)를 도시하고 있다.

도면에서, 백라이트 제어 회로는 이미지 이동 정도 검출 회로로부터의 출력, 즉 백라이트 제어 신호(106)가 입력되는 신호 정보 회로(108)를 포함한다.

이 신호 정보 회로(108)는 백라이트 제어 신호(106)의 정보에 응답하여, 신호 정보를 (1) 정지 화상 이미지, (2) 느린 이동을 갖는 동화상 이미지, (3) 보통의 이동을 갖는 동화상 이미지, 및 (4) 빠른 이동을 갖는 동화상 이미지로 분류하여, 분류에 대응하는 신호를 인버터(109)에 출력한다.

인버터(109)는 DC 전압을 AC 전압으로 변환하는 회로, 전류 제어 회로, 주파수 변조 회로, 변압기로 형성된 부스팅 회로 등을 포함한다.

정지 화상 이미지로의 분류에 대응하는 신호가 인버터(109)에 입력된 경우, 인버터(109)는 도 1의 (b)에 도시한 바와 같이, 백라이트(300)의 각 광원이 점등 상태를 유지하도록 제어된다.

그리고 나서, 느린 이동을 갖는 동화상 이미지에 대응하는 신호가 인버터(109)에 입력된 경우, 인버터(109)는, 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 백라이트(300)의 각 광원이 점등 상태와 소등 상태를 반복하도록 제어된다.

또한, 보통의 이동을 갖는 동화상 이미지에 대응하는 신호가 인버터(109)에 입력된 경우, 인버터(109)는, 도 1의 (d)에 도시한 바와 같이, 백라이트(300)의 각 광원이 또한 점등 상태와 소등 상태를 반복하도록 제어된다. 그러나, 이 경우에, 인버터(109)는 점등 상태 시간이 이전 경우보다 더 짧게 설정되도록 제어된다.

또한, 빠른 이동을 갖는 동화상 이미지에 대응하는 신호가 인버터(109)에 입력된 경우, 인버터(109)는, 도 1의 (e)에 도시한 바와 같이, 백라이트(300)의 각 광원이 또한 점등 상태와 소등 상태를 반복하도록 제어된다. 그러나, 이 경우에, 인버터(109)는 점등 상태 시간이 이전 경우보다 훨씬 더 짧게 설정되도록 제어된다.

도 1의 (a)는 동기 신호(데이터 재기록 프레임, 본 실시예에서는 16.7ms)를 도시하고 있다. 동화상 이미지의 경우, 백라이트(300)는 동기 신호와 다음 동기 신호 사이의 프레임 내에서 한번의 점등과 한번의 소등을 수행하도록 구성된다. 즉, 백라이트(300)의 점등 및 소등은 게이트 신호의 입력 개시 시간과 동기되어 반복된다.

또한, 동화상 이미지의 이동이 더 빨라질수록 - 즉, 모드(2)로부터 모드(4)로 모드가 시프트하는 것에 대응함 -, 백라이트(300)의 점등과 소등간의 관계에 있어서, 점등의 뉴티(duty)가 더 작게 되도록 설정된다.

그러한 구성으로 인해, 동화상의 판별이 향상될 수 있고, 동시에 판별의 정도가 동화상의 이동 속도에 관계없이 동일한 수준으로 유지될 수 있다.

여기에서, 동화상 이미지가 표시되는 경우(모드 (2) 내지 (4) 참조), 백라이트의 점등 및 소등이 반복되고, 따라서, 전력 소비가 억제될 수 있다.

도 8의 (a) 내지 (d)는 각각 동기 신호(이미지 정보의 전송 타이밍), 표시 데이터, 백라이트(300)로의 램프 ON 신호, 및 백라이트(300)로부터 조사된 램프 광도 파형을 나타낸다.

백라이트(300)로의 점등 신호는 시간 Δt_1 (제1 주기) 동안 백라이트(300)에 제1 전류(램프 전류) I_1 을 공급하고, 이어서 시간 Δt_2 (제2 주기) 동안 제1 전류 I_1 보다 작은 제2 전류(램프 전류) I_2 ($I_2=0mA$)를 백라이트(300)에 공급하는 기능을 한다.

백라이트(300)에 공급되는 점등 신호는 동기 신호와 동기되어 있고, 시간($\Delta t_1+\Delta t_2$)은 각 동기 신호의 프레임(본 실시예에서는 16.7ms)과 동일하게 설정된다.

여기에서, 점등 신호에 대해 관계 $\Delta t_1=\Delta t_2$ 의 관계가 성립되고, 램프 전류는 50%의 뉴티에서 백라이트(300)를 통과한다.

그리고 나서, 도 8에 도시된 제1 주기 Δt_1 동안에 전류 $I_1(6mA)$ 를 광원에 공급하는 경우,

(1) 100%의 뉴티(소등 주기 $\Delta t_2=0$)에서의 휴드는 100%로 설정되고, 동화상 판별은 5단계 평가에서 2로 설정된다.

(2) 75%의 뉴티에서, 휴드는 약 80%로 낮아진다. 그러나, 백라이트(300)로부터 조사되는 광이 임펄스 방출광과 유사하게 되므로, 동화상 판별은 3으로 증가된다.

(3) 50%의 뉴티에서, 휴드는 약 60%로 낮아진다. 그러나, 동화상 판별은 4로 증가된다.

상기 구성으로부터, 도 1에 대응하는 도면인 도 9에 도시한 바와 같이, 뉴티의 감소에 대응하여 백라이트 각 광원에 공급되는 램프 전류(휴드 파형 폴스 진폭 α)를 순차적으로 증가시킴으로써, 전체적인 표시면 상의 휴드 저하를 방지할 수 있고, 동화상 이미지 판별을 향상시킬 수 있다.

또한, 백라이트(300)의 각 광원에 공급되는 램프 전류의 실효값이 뉴티 변화에 관계없이 고정된 경우, 전체 표시면의 휴드를 고정시킬 수 있다.

도 10은 표시면상에서 동화상의 판별과 휴도와의 관계를 나타내는 관련 테스트의 결과를 도시한 그림이다.

그림로부터 명백하게 이해할 수 있는 바와 같이, 동화상의 판별이 휴도의 증가에 대응하여 증가될 수 있다는 현상을 관찰할 수 있다.

이것은, 상기 언급한 바와 같이, 백라이트(300)의 점등 및 소등의 반복과 램프 전류의 증가(휴도의 증가)는 각각 동화상 이미지의 판별을 향상시키는 인자를 구성하고, 듀티가 감소된 경우 램프 전류를 증가시킴으로써 결부된 효과를 얻을 수 있다는 것을 의미한다.

또한, 도 11은 휴도가 상기 언급한 모드들 (2) 내지 (4)(화소 소스) 중 어느 하나에서 향상된 경우, 동화상의 판별이 향상된 것을 나타내는 그림이다.

실시예 2

상기 언급한 실시예는 이미지가 이동하는 경우, 백라이트(300) 광원이 점등과 소등을 반복하는 것을 특징으로 하고 있다.

그러나, 표시부의 화면이 밝은지 어두운지 여부를 우선 검출한 후, 화면이 어두운 경우에 백라이트(300)의 광원의 점등과 소등을 반복할 수 있다는 것은 자명하다.

왜냐하면, 예를 들면, 한 장면이 밤에 표시부에 표시되는 경우, 화면이 전반적으로 어둡게 되어 화면내에서 이동하는 물체의 윤곽을 인식하기가 어렵기 때문이다. 그러한 경우에도, 백라이트(300)의 광원의 점등 및 소등을 반복함으로써, 물체의 판별을 향상시킬 수 있다.

이 경우에, 램프 전류를 증가시키지 않고서도 백라이트(300)의 점등과 소등을 반복하는 것이 가능하다. 왜냐하면, 화면이 약간 어둡게 되더라도, 화면내에서 이동하는 물체의 판별이 향상될 수 있기 때문이다. 그러한 경우에, 전력 소비가 감소될 수 있다는 양호한 효과를 얻을 수 있다.

표시부의 화면이 밝은지 어두운지 여부를 검출하기 위한 수단은 예를 들면 프레임 메모리에 저장된 각 화소 정보(이 경우에, 각 화소 정보는 프레임 메모리의 전체 영역으로 확장된 각 화소 정보 또는 분산된 형태로 배열되는 각 선택된 화소 정보일 수 있음)의 그레이 스케일이 검출되어 그레이 스케일의 평균값이 계산되도록 용이하게 구성될 수 있다.

여기에서, 이 경우에, 그레이 스케일은 어두움의 정도에 대응하여 복수의 그레이 스케일로 분류되고, 점등과 소등의 듀티비는 분류에 대응하여 변경될 수 있다는 것은 자명하다. 또한, 점등의 듀티가 감소되는 경우, 백라이트(300)에 공급되는 램프 전류량의 크기는 대응하여 증가된다는 것도 자명하다.

실시예 3

도 12는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이다.

도면에서, 액정 표시 패널(1)의 표시면 AR은 개념적으로 중앙 영역 AR₀ 및 중앙 영역 AR₀의 위 및 아래에 배치되는 각 영역 AR₁, AR₂로 구성되는 3개 영역으로 분류되고, 중앙 영역 AR₀에서 광의 투과를 담당하는 백라이트(300)의 각 광원(35(0))은 점등과 소등이 반복되고, 반면에 상부 및 하부 영역 AR₁, AR₂에서 광의 투과를 담당하는 백라이트(300)의 각 광원(35(1), 35(2))은 점등을 유지한다.

표시면의 중앙 AR은 관찰자의 관심이 집중되는 영역을 구성하고, 이동하는 물체는 통상 이 영역 상에 이미지로서 표시된다. 이것은 사진 촬영자가 관찰자의 관심이 집중되는 부분을 표시 화면의 중앙에 배치함으로써 사진을 찍는다는 것을 사진 촬영자의 행동의 실험적 규칙으로부터 명확하게 알 수 있다.

따라서, 이동을 갖는 동화상 부분은 표시 화면의 중앙에 거의 불가피하게 배치될 가능성이 높다는 사실을 감안하여, 표시 화면의 중앙을 통과하는 백라이트(300)의 각 광원의 점등 및 소등의 반복이 미리 설정된다.

이 경우에, 각 광원의 점등 및 소등의 반복 듀티는 고정될 수 있다.

그러나, 부분에서의 이미지의 이동이 표시 화면 AR의 중앙에서 검출되어, 광원의 점등 및 소등의 반복 듀티가 이미지의 이동에 응답하여 변경될 수 있다는 것은 자명하다.

이 경우에, 표시 화면의 중앙에 대응하는 프레임 메모리 부분으로부터 입력 표시 데이터를 출력함으로써, 도 6 및 도 7에 도시된 기술이 직접 적용될 수 있다.

또한, 본 실시예에서, 표시 화면의 중앙을 제외한 각 상부 및 하부 영역 AR₁, AR₂에서는, 영역을 통과하는 백라이트(300)의 각 광원이 항상 점등(항상 점등된 상태)을 유지할 필요가 없으며, 점등 및 소등이 반복될 수도 있다(램프 소등 주기를 중앙 영역 AR₀보다 더 짧게 함으로써)는 것은 자명하다.

요약하면, 빠른 이동을 갖는 동화상이 표시 화면의 중앙에서 이미지로서 표시될 가능성이 높다는 점을 감안하여, 본 실시예에 대해서는 중앙부 및 다른 부분을 통과하는 백라이트(300)의 각 광원의 점등 상태가 각각 최적 상태로 설정되는 것으로 충분하다.

또한, 상기 언급한 바와 같이, 광원의 점등의 듀티가 작게 된 경우, 전체 표시 화면에 걸친 휴도의 균일성은 램프 전류를 증가시킴으로써 유지될 수 있다.

또한, 이미지가 표시되는 표시 스크린의 하부 또는 상부 부분에서, 배경으로서 이미지를 이용하여 문자열을 이동시키는 표시 모드가 존재한다. 그러한 경우에, 표시 화면의 상부 또는 하부에 대응하는 영역에서 광의 투과를 수행하는 광원은 점등과 소등을 반복하게 되어 있다.

그러한 구성으로 인해, 이동하는 문자열의 각 문자의 판별이 향상될 수 있다.

실시예 4

상기 언급한 실시예들 중 어느 하나에서, 백라이트(300)를 갖는 소위 다이렉트형 액정 표시 장치에 대해 설명했다.

그러나, 본 발명은 도 13에 도시된 바와 같이 광 가이드 판을 채용하는 백라이트를 갖는 소위 사이드형 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다는 것은 자명하다. 여기에서, 도 13의 (a)는 평면도이고, 도 13의 (b)는 도 13의 (a)의 라인 b-b에 따른 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치는 도면에 도시하지 않은 액정 표시 패널의 후면에 광 가이드 판을 구비하고 있고, 광 가이드 판은 액정 표시 패널과 거의 평행하게 배열된다. 선형 광원(81)은 2개의 광원(81)이 각 측면에 배열되도록 광 가이드의 측면(도면에서 상부 및 하부측 표면)에 배열된다.

광원으로부터 직접적 또는 간접적으로 (반사판(82)을 통해) 조사된 광은 광 가이드 판(80)의 측면을 통해 광 가이드 판(80)의 내부로 입사하고, 광 가이드 판(80)의 내부에서 여러 번 반사된 후, 액정 표시 패널의 대향면(80a)으로부터 액정 표시 패널쪽으로 조사된다.

그러한 백라이트가 액정 표시 패널의 표시부를 개념적으로 분할함으로써 얻어지는 각 영역에 대해 조사를 담당하는 광원을 지정할 수 없으므로, 표시부의 일부를 구성하는 영역에서 광원의 점등과 소등을 수행하는 것은 불가능하다.

그러나, 실시예 1에서 설명한 바와 같이 표시된 이미지가 정지 화상 이미지인지 동화상 이미지인지 여부를 검출하거나, 실시예 2에서 설명한 바와 같이 화면이 밝은 화면인지 어두운 화면인지 여부를 검출함으로써, 표시 화면의 전체 영역에 걸쳐 백라이트의 각 광원을 점등 상태로 유지하거나, 표시 화면의 전체 영역에 걸쳐 점등과 소등을 반복하는 것이 가능하게 된다.

또한, 마찬가지로, 동화상 이미지의 속도 또는 화면의 어두운 정도에 응답하여 백라이트의 광원의 점등과 소등의 반복 뉴트리를 감소시킬 수도 있다.

실시예 5

상기 언급한 각 실시예에서, 액정 표시 장치가 예를 들면 모든 광원(35)에 대해 점등과 소등이 반복되도록 구동되는 경우, 액정 표시 패널(1)의 화면 상의 중앙부에 관련된 특정 문제는 전혀 발생하지 않는다. 그러나, 상부 및 하부쪽 부분에서 표시되는 이미지의 윤곽이 이중으로 나타나는 현상이 인식된다.

예를 들면, 도 14에 도시된 바와 같이, 화면의 전체 수직 길이를 덮도록 수직으로 연장된 막대기형 패턴 RP가 패턴을 좌측에서 우측으로 이동하여 이미지로서 표시되는 경우, 막대기형 패턴 RP의 좌측 단부족(에지)이 화면의 중앙에서는 명백하게 관찰될 지라도, 화면의 중앙보다 화면의 상부 단부에서는 막대기형 패턴 RP의 좌측 단부족이 더 일찍 상승하여 얇은 그림자가 관찰되고, 화면의 하부 단부에서는 화면의 중앙과 비교할 때 막대기형 패턴 RP의 좌측 단부족이 지연되어 응답하므로, 얇은 그림자가 또한 관찰된다.

그 이유를 도 15를 참조하여 설명한다. 우선, 1 화면(1 프레임)의 데이터는 예를 들면, 60 Hz(16.7ms)마다 재기록된다고 가정하면, 최상위 상태(제1 스테이지)에서의 게이트 신호 라인 GL로의 주사 신호(게이트 ON 신호)의 공급의 개시로부터 최하위 상태(n번째 스테이지)에서의 게이트 신호 라인 GL로의 주사 신호(게이트 ON 신호)의 공급 개시까지 16.7ms의 지연이 존재한다.

이러한 지연은 화면 재기록 프레임에 좌우되고, 프레임이 120Hz 또는 240Hz가 되는 경우에 지연 시간은 더 짧아진다. 또한, 재기록 신호가 박막 트랜지스터 TFT를 이용하는 액정 표시 장치의 게이트 신호일지라도, 재기록 신호는 소위 TFD 또는 시간 분할 구동을 이동하는 액정 표시 장치의 주사 신호 또는 공통 신호가 된다.

이것은 각 화소에 대응하는 액정의 응답이 화면의 상부측으로부터 하부측으로 지연을 유발시킨다는 것을 또한 의미한다.

그러나, 백라이트의 각 광원(35)의 점등 및 소등이 동일한 타이밍으로 반복되는 경우, 광원(35)의 점멸과 액정의 응답 파형과의 관계는 도 15의 (a)에 도시된 바와 같이 된다.

즉, 광원(35)의 점등 주기에서의 액정의 응답 파형은 도 15의 (b)와 같이 되고, 도 15의 (b)에 도시된 파형은 직접적으로 액정 표시 장치의 관찰자가 인식할 수 있는 퀴드 파형이 된다.

도 15의 (b)로부터 명확하게 이해될 수 있는 바와 같이, 최상위 스테이지에서의 게이트 신호 라인 GL을 따라 형성된 화소는 (도면의 n/2번째 게이트 신호 라인을 따라 형성된 화소가 나타나는 액정의 응답과 비교할 때) 표시시 액정이 빠른 응답을 나타내고, 최하위 스테이지에서의 게이트 신호 라인 GL을 따라 형성된 화소는 (도면의 n/2번째 게이트 신호 라인을 따라 형성된 화소가 나타나는 액정의 응답과 비교할 때) 표시시 액정이 지연된 응답을 나타낸다. 도 15의 (b)와 도 14와의 대응하는 관계는 도 16에 도시되어 있다.

따라서, 본 실시예는 화면의 상부 및 하부측에서 이미지의 단부 측에서의 그림자의 생성을 억제하도록 제공된다. 실시예는 도 17를 참조하여 설명한다.

도 17의 (a)는 백라이트의 각 광원(램프, 35)을 나타낸다. 여기에서는, 6개의 광원을 갖는 백라이트가 제공된다.

최상위 스테이지의 광원(35, 제1 광원)은 액정 표시 장치의 화면의 상부측을 조사하고, 최하위 스테이지의 광원(35, 제6 광원)은 액정 표시 장치의 화면의 하부측을 조사하며, 나머지 각 광원(35)은 화면의 중앙부를 조사한다.

여기에서, 제2 내지 제5 광원(35)은 상기 언급한 각 실시예에서 점등과 소등을 반복하도록 구동되지만,

제1 광원(35) 및 제6 광원(35)은 그 점등을 유지하도록 구동된다.

도 17의 (b)는 각 광원(35)에 대응하는 시간축 t 를 따라 점등이 수행되는 프레임을 메시(mesh)로 도시하고 있다. 또한, 도 17의 (b)는 또한 각 광원(35)을 대향하는 위치에 형성된 액정 표시 패널의 내부에서 주사 신호를 게이트 신호 라인 GL에 공급하는 타이밍을 도시하고 있다.

그러한 구성으로 인해, 화면의 상부 및 하부에서의 광원(35)의 점등을 항상 수행함으로써, 표시시 액정 응답에 대하여 빠른 응답 및 지연된 응답이 제거될 수 있다.

도 18은 본 실시예의 양호한 효과를 도시한 실험적 그래프이다. 즉, 화면 상에서, 제1 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 부분, $n/2$ 번째 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 부분, 및 n 번째 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 부분에 포토 다이오드가 각각 배열되고, 화면 표시가 백색에서 흑색으로 변경된 경우에 발생되는 각 포토 다이오드의 출력을 오실로그래프를 이용하여 관찰하였다.

상부 스테이지의 특성 그래프는 제1 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 위치에 배열되는 포토 다이오드의 출력을 나타내고, 중간 스테이지의 특성 그래프는 $n/2$ 번째 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 위치에 배열되는 포토 다이오드의 출력을 나타내며, 하부 스테이지의 특성 그래프는 n 번째 게이트 신호 라인 GL을 대향하는 위치에 배열되는 포토 다이오드의 출력을 나타낸다.

백색으로부터 흑색으로의 각 포토 다이오드의 출력 변화에 주목하면, 이를 모두가 완만하고, 그러한 변화시에 각 포토 다이오드의 파형 폴스 진폭간에 뚜렷한 차이가 존재하지 않는다는 것을 알 수 있다. 한편, 파형 폴스 진폭간의 차이가 큰 경우, 그 차이는 관찰자에 의해 휙도차로서 인식되고, 이중 애지가 이동을 갖는 이미지 패턴의 애지에서 나타난다. 또한, 그 피크 휙도가 동일하다면, 각 프레임의 휙도의 적분값이 다른 경우, 이것도 또한 이중 애지를 야기한다.

본 실시예에서, 화면이 분할된 경우, 화면은 제1 광원(35)이 담당하는 조사 영역, 제2 내지 제5 광원(35)이 담당하는 조사 영역, 및 제6 광원(35)이 담당하는 조사 영역으로 분할된다.

그러나, 화면이 중앙부와 양쪽 측면부로 분할되면 분할은 충분하고, 이를 영역의 면적은 임의의 방식으로 결정될 수 있다.

예를 들면, 도 17에 도시된 구성에서, 화면은 제1 광원(35)이 담당하는 조사 영역, 제2 내지 제4 광원(35)이 담당하는 조사 영역, 및 제5 및 제6 광원(35)이 담당하는 조사 영역으로 분할될 수 있다.

도 17의 (b)에 도시된 바와 같이, 점등과 소등을 반복하는 광원(35)에 있어서, 점등의 하락이 완만하므로, 제5 광원(35)의 점등은 제5 광원(35)을 대향하는 게이트 신호 라인 GL에 인가되는 주사 신호와 일치하지 않으며, 따라서, 제5 광원(35)에 대해서는 점등을 유지하는 것이 바람직한 경우가 존재할 수도 있다.

이하에 기술되는 실시예의 설명에서는, 달리 지정되지 않는 한, 광원(35)의 점등 상태의 차이에 의해 정의되는 각 영역의 면적은 지정되지 않으며, 임의로 결정될 수 있다. 또한, 선형 광원의 개수는 지정되지 않고, 점등과 소등은 중앙부 대신에 상부 또는 하부에서 반복될 수도 있다.

실시예 6

도 19는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이고, 이 도면은 도 17에 대응한다.

본 실시예가 도 17에 도시된 구성과 다른 점은, 우선 제1 광원(35) 및 n 번째 광원(35)이 둘 다 점등과 소등을 반복하도록 구동된다는 점이다.

그리고, 각 프레임(이미지)의 순차 표시를 수행하는 경우에, 매 프레임마다, 제2 내지 제5 번째로 배열되는 각 광원(35)은 위상 변화없이 점등과 소등을 반복하도록 되어 있는데 반해, 제1 및 제6번째에 배열되는 각 광원(35)은 위상의 시프트를 가지고 점등과 소등을 반복하도록 되어 있다.

그러한 구성으로 인해, 각 프레임의 연속 표시에서, 제2 내지 제5번째에 배열되는 각 광원(35)의 점등 및 소등이 도 17에 도시된 타이밍에서 수행될 지라도, 제1 및 제6 번째에 배열되는 각 광원(35)의 점등이 이전 프레임의 표시시에 소등을 보상하도록 수행된다. 또한, 그러한 프레임에 이어지는 수개의 프레임 또는 프레임 이후에 오는 프레임의 표시시에, 제1 및 제6번째에 배열되는 광원(35)은 항상 켜져 있다는 것을 알 수 있다.

즉, 본 실시예에서, 제1 및 제6번째 배열되는 광원(35)의 점등 유지가 시간 순차적 양상으로 수행되므로, 실시예 5와 관련하여 얻어지는 양호한 효과를 얻을 수 있다.

도 20은 도 18과 유사한 조건에 기반하여 얻어진 실시예의 양호한 효과를 도시한 실험적 그래프이다. 도 20으로부터, 도 18에 도시된 것과 유사한 특성이 본 실시예에서도 얻어질 수 있다는 것을 명확하게 알 수 있다.

실시예 7

도 21은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이다. 도 21은 도 19에 대응한다.

본 실시예의 구성이 도 19에 도시된 구성과 다른 점은, 제1 및 제6 광원(35)의 점멸 주파수가 제2 내지 제5 광원(35)의 점멸 주파수보다 크게 설정된다는 점이다.

이 경우에, 제1 및 제6 광원(35) 각각의 점멸은 위상이 매 프레임마다 시프트되지 않도록 수행된다.

그러한 구성으로 인해, 제2 광원(35)으로부터의 광이 제1 광원(35)이 배열되는 영역에 조사되고, 또한, 제5 광원(35)으로부터의 광이 제6 광원이 배열된 영역에 조사되어 제1 및 제6 광원(35)의 소등 시기가

제2 및 제5 광원(35)의 점등에 의해 각각 보상된다.

따라서, 제1 및 제6 광원(35)이 점등 상태를 실질적으로 유지한다는 것을 알 수 있고, 실시예 5 및 6과 유사한 양호한 효과를 얻을 수 있다.

실시예 8

도 22는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이고, 도 21에 대응하는 도면으로 구성된다. 도 22에서, 각 광원(35)의 점등 및 소등은 제1 부분에 대해서만 예로 나타낸 것이다.

본 실시예가 도 21에 도시된 구성과 다른 점은, 우선 제1 및 제6 광원(35)의 점등 및 소등 프레임이 제2 내지 제5 광원(35)의 점등 및 소등 프레임(예를 들면, 60Hz, 120Hz, 180Hz, 240Hz)과 동일하게 설정된다는 점이다.

또한, 제1 및 제6 광원(35)의 점등 드티는 제2 및 제5 광원(35)의 점등 드티보다 크게 설정된다.

예를 들면, 제1 및 제6 광원(35)의 점등 드티가 70%로 설정되고, 제2 및 제5 광원(35)은 50%로 설정되는 것이 바람직하다.

그러한 구성으로 인해, 제1 및 제6 광원(35)은 점등이 유지되는 상태에 근사한 상태를 얻을 수 있으므로, 실시예 5 내지 7과 실질적으로 유사한 양호한 효과를 얻을 수 있다.

실시예 9

도 23은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이고, 도 17에 대응하는 도면으로 구성된다. 도 23은 각 광원(35)에 인가되는 전류의 파형을 또한 도시하고 있다.

도 17에 도시된 경우와 비교하면, 제1 및 제6 광원(35)이 점등 상태를 유지하면서 구동된다는 구성에 있어서 실시예 9는 거의 동일하다. 그러나, 본 실시예에서는, 인가 전류가 제2 내지 제5 광원(35) 각각으로의 인가 전류보다 작게 설정된다. 즉, 그러한 구성으로 인해, 전류의 시간 적분값이 하부 뿐만 아니라, 상부, 중앙부에서 동일하게 된다.

따라서, 각 광원(35)의 평행 방향(화면상에서 하부 표시로부터 상부 표시로 연장되는 방향)으로의 휴도 분포가 도 23의 (b)에 도시한 바와 같이 되어, 휴도가 화면의 상부 및 하부 표시 영역에서 약간 감소하게 된다.

이것은, 제1 및 제6 광원(35)으로의 인가 전류가 제2 내지 제5 광원(35)으로의 인가 전류와 동일하게 설정되는 것으로 가정하면, 화면의 중앙부의 휴도와 비교할 때, 화면의 상부 및 하부 표시 영역에서의 휴도가 증가되므로, 표시의 판별(균일성)이 악화되어 표시 품질이 저하되기 때문이다.

본 실시예에서, 광원(35)의 휴도 자체는 전류를 감소시킴으로써 감소되지만, 전압을 감소시킴으로써 휴도를 감소시키는 광원을 이용하는 경우, 전압을 감소시킴으로써 감소된다는 것은 자명하다.

실시예 10

도 24의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이고, 도 23의 (a)에 대응하는 도면으로 구성된다.

본 실시예의 구성이 도 23의 (a)의 구성과 다른 점은, 제1 및 제6 광원(35)에 인가되는 전류가 제2 내지 제5 광원(35)에 인가되는 전류와 거의 동일하게 설정된다는 점이다.

그리고, 평행 방향으로의 각 광원(35)의 단면도를 나타내는 도 24의 (b)에 도시된 바와 같이, 제1 및 제6 광원(35)은 제2 내지 제5 광원(35) 중의 배열 피치보다 더 큰 배열 피치로 다른 인접 광원(35)과 서로 이격되어 있다.

그러한 구성으로 인해, 제1 및 제6 광원(35)이 비교적 큰 면적을 갖는 영역으로의 광의 조사를 각각 담당해야하므로, 표시시 휴도가 감소될 수 있다.

그리고, 평행 방향(하부 표시 영역으로부터 상부 표시 영역으로의 방향)으로의 각 광원의 휴도 분포는 도 24의 (c)에 도시된 바와 같이 설정되므로, 실시예 9에 나타난 양호한 효과와 거의 동일한 양호한 효과를 얻을 수 있다.

본 실시예에서, 점등을 유지하는 광원으로서, 하나의 광원이 상부에 배열되고, 하나의 광원이 하부에 배열된다. 그러나, 2개 또는 3개의 광원이 각 부분에 배열되는 경우에도, 그러한 부분에서의 광원의 배열 피치는 중앙부에서의 광원의 배열 피치보다 더 크게 설정될 수 있다. 또한, 배열 피치는 광원의 단면 모양에 좌우되지 않는다.

실시예 11

도 25는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 설명도이고, 도 17에 대응하는 도면을 구성한다.

본 실시예의 구성이 도 17에 도시된 구성과 다른 점은, 각 광원(35)에 인가되는 전류 크기를 제어할 수 있다는 점이다. 전류는 도 25의 (a)에서는 증가되고, 도 25의 (b)에서는 감소된다.

더 구체적으로는, 각 광원(35)과, 각 광원(35)에 전기를 공급하는 전원 장치 사이에 전류 제어 수단을 삽입함으로써 이를 달성한다.

그러한 구성으로 인해, 전체 화면의 휴도가 조정될 수 있다는 양호한 효과를 얻을 수 있다.

또 다른 실시예로서, 제1 광원(35) 및 제6 광원(35)에 인가되는 전류의 크기가 개별적으로 제어되거나, 제2 내지 제5 광원(35)에 인가되는 전류의 크기가 개별적으로 제어되는 것도 가능하다. 이 경우에, 전

류의 크기는 도 23에 도시된 바와 같이 조정될 수 있다.

또한, 각 광원(35)에 인가되는 전압 크기를 제어함으로써 휴드가 변경된 경우, 각 인가 전압의 크기도 제어될 수 있다.

실시예 12

도 26은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예의 설명도이다. 본 실시예는 제1 및 제6 광원(35)의 점등 뉴티 및 제2 내지 제5 광원(35)의 점등 뉴티가 제어된다는 특징을 가지고 있다.

예를 들면, 도 26의 (a)에 도시된 바와 같이, 제1 및 제6 광원(35)의 점등 뉴티는 100%로 조정되고, 제2 내지 제5 광원(35)의 점등 뉴티는 50%로 조정되는데 반해, 도 26의 (b)에 도시된 바와 같이, 제1 및 제6 광원(35)의 점등 뉴티는 50%로 조정되고, 제2 내지 제5 광원(35)의 점등 뉴티는 25%로 조정된다. 그러한 구성이라도, 전체 화면의 휴드를 조절할 수 있다는 양호한 효과를 얻는다.

또 다른 실시예로서, 제1 및 제6 광원(35)의 점등 뉴티가 개별적으로 제어되거나 제2 내지 제5 광원(35)의 점등 뉴티가 개별적으로 제어되는 것도 가능하다. 이 경우에, 점등 뉴티는 도 22에 도시된 바와 같이 제어될 수 있다.

실시예 13

도 27은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예의 설명도이고, 도 26에 대응하는 도면으로 구성된다.

본 실시예의 구성이 도 26에 도시된 구성과 다른 점은, 제2 및 제5 광원(35)의 점등 프레임 사이에 정지 프레임이 삽입된다는 점이다.

그러한 구성으로 인해, 화면상의 이미지에 대해 발생될 수 있는 플리커링(flickering)이 급격하게 억제될 수 있다.

화면상의 이미지에 대해 발생될 수 있는 플리커링은, 각 광원(35)의 점등이 한 프레임에서 이미지를 표시할 때 도 27의 (a)에 도시된 모드로 수행된 후, 다음 프레임에서 이미지를 표시할 때 도 27의 (b)에 도시된 모드로 수행되고, 그 다음 프레임에서 이미지를 표시할 때 도 27의 (a)에 도시된 모드로 수행되도록, 점등을 순차적으로 반복함으로써 억제될 수도 있다.

실시예 5 내지 13의 상기 언급한 설명에서, 화면의 중앙 영역에 대향하는 광원 및 화면의 측면 영역(상부 및 하부 영역)에 대향하는 광원의 점등 상태는 서로 다르게 된다. 그러나, 양쪽 측면 영역(상부 또는 하부 영역)의 적어도 하나에 대향하는 광원의 점등 상태와 중앙 영역을 포함하는 다른 영역에 대향하는 광원의 점등 상태는 서로 다르게 된다는 것은 자명하다.

그러나, 실시예 1 내지 13의 구성 중 어느 하나에서, 이미지 처리와 같은 처리 또는 하드웨어 스위치 또는 소프트웨어 스위치 등을 이용한 처리로 인해, 점등의 인가 또는 비인가가 변경될 수 있다.

이것은, 그러한 경우에, PC 화면의 경우에는 전체 점등을 채용하고, 동화상 화면의 경우에는 실시예 1 내지 13의 구성 중 어느 하나를 채용함으로써, 정지 화상의 화질 및 동화상의 화질이 높은 수준에서 서로 양립하도록 그 화질의 개선을 얻을 수 있게 된다. 특히, 정지 화상 프레임의 경우에 플리커링을 감소시키는데 효과가 있다.

실시예 1 내지 13에 개시된 개념에 한정되지 않고, 백라이트의 점등 및 소등이 반복적으로 표시되는 상태를 포함하는 임의의 구성에 효과적이라는 것은 자명하다.

실시예 14

상기 언급한 실시예들 중 일부에서, 각 광원의 점등 및 소등이 반복되는 경우, 점등 및 소등은 게이트 신호 라인(3)에 인가되는 주사 신호와 동기되게 된다. 그러나, 본 실시예에서는, 도 28의 (a)에 도시한 바와 같이, 하나의 동기 신호와 다음 동기 신호 사이의 주기(프레임으로서 정의됨, 60Hz, 16.7ms) 내에, 100%로 설정된 휴드 파형 펄스 진폭의 광량을 갖는 하나의 점등 및 0%로 설정된 휴드 파형 펄스 진폭의 광량을 갖는 하나의 소등이 존재한다.

그러나, 액정 표시 장치는, 초기 휴드 파형 펄스 진폭의 광량은 100%로 설정된 후, 휴드 파형 펄스 진폭의 광량은 상기 언급한 광량 이하의 광량, 예를 들면 50%로 설정된 휴드 파형 펄스 진폭의 광량으로 설정되도록 구동될 수도 있다는 것은 자명하다. 본 발명의 목적을 달성하기 위해 소등 프레임이 존재하는 것으로 충분하다.

이 경우에, 액정의 응답 속도에 대해 하강이 느린 경우, 그러한 소등을 반복하는 것이 효과적이게 된다.

이러한 양상으로부터, 액정 표시 장치에서, 점등의 프레임에서, 휴드 파형 펄스 진폭의 광량이 도 28의 (c)에 도시된 바와 같이 약 50%로 설정되고, 그리고 나서, 100%로 설정될 수 있다는 것은 자명하다.

이 경우에, 액정의 응답 속도에 대해 상승이 느린 경우, 그러한 소등을 반복하는 것이 효과적이게 된다.

또한, 액정 표시 장치는, 도 28의 (d)에 도시한 바와 같이, 점등 프레임에서, 휴드 파형 펄스 진폭의 광량이 처음에는 100 내지 0% 내의 임의의 값으로 설정되고, 그리고 나서, 다음 휴드 파형 펄스 진폭의 광량은 100%로 설정되며, 다시 다음 휴드 파형 펄스 진폭의 광량은 100 내지 0% 범위의 임의의 값으로 설정되도록 구동될 수 있다는 것은 자명하다.

이 경우에, 액정의 응답 속도에 대해 상승과 하강 사이에 차이가 존재하는 경우, 그러한 소등을 반복하는 것이 효과적이다. 또한, 이것은 화면의 균일성을 향상시키는데도 효과적이다.

도 29는 도 28의 (b)에 도시된 실시예의 변형을 도시하고 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 소등시에 휴도 파형 펄스 진폭을 0%로 반드시 설정할 필요는 없고, 0%에 가까운 값(예를 들면, 5%)으로 설정될 수도 있다.

그러한 경우에, 다음 점등 시의 휴도는 소등시의 예열로 인해 향상될 수 있으므로, 낮은 온도 또는 전원으로부터 전원의 공급 개시 직후의 액정 표시 장치에 특히 효과적이다.

이것은 도 28의 (a), 도 28의 (c) 및 도 28의 (d)에 도시된 구동에 적용 가능하다는 것은 자명하다.

또한, 광량이 서로 다른 복수의 상태가 광원(35)의 점등에 대해 존재할 지라도, 시간에 대한 이를 상태의 비율은 자유롭게 제어될 수 있다는 것은 자명하다. 점등시, 3개의 휴도값의 각 광량이 시간 경과에 따라 변경되는 경우, 예를 들면 제1 광량의 시간이 제어되는 경우, 제1 광량의 시간 및 다음 광량의 시간이 제어되는 경우, 및 각 광량의 시간이 제어되는 경우 등을 고려할 수 있다. 요약하면, 임의의 하나의 값의 광량이 적어도 제어될 수도 있으므로, 광량의 적절한 분배가 실현될 수 있다.

이것은 점등과 소등의 뒤틴을 변경함으로써 최적 상태가 얻어지는 상기 언급한 실시예의 기술적 개념과 거의 동일하다.

실시예 15

실시예 14에 도시된 광원(35)의 점등과 소등의 반복 시, 점등의 광량이 시간 순차적으로 변경된 경우, 그러한 변경은 단계적으로 수행된다.

그러나, 도 30에 도시된 바와 같이, 점등의 광량은 아날로그 방식으로 연속적으로 변경될 수도 있다는 것은 자명하다.

낼음극선관 또는 발광 다이오드가 광원(35)으로서 이용되는 경우, 휴도의 상승에 대해 2 내지 3ms의 지연이 발생되고, 또한 동기된 잔광 특성을 나타내므로, 시간 순차적으로 변경되는 휴도값은 단계적 형태보다는 아날로그 연속적인 형태를 취한다.

따라서, 도 30에 도시된 광원의 점등을 수행함으로써, 액정 응답의 상승 및 하강 특성이 수 ms 내지 10ms의 응답 시간을 가지고 있다는 사실과 함께, 자연스러운 동화상 특성이 얻어질 수 있다.

실시예 16

상기 언급한 각 실시예에서, 광원(35)의 점등 및 소등이 반복되는 경우, 예를 들면 반복이 게이트 신호 라인(3)에 인가되는 주사 신호와 동기된다.

그러나, 액정 표시 장치의 관찰이 인간의 눈을 통해 수행된다는 점을 고려하면, 프레임들 사이에서 약간의 지연이 발생되는 경우라도, 시간 평균값이 거의 고정되는 한, 문제는 전혀 발생되지 않는다. 인간의 눈을 통한 휴도의 감지는 수ms마다의 시간 총합에 기초하여 수행된다.

상기 내용을 감안하여, 도 31에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 각 프레임에서 점등의 상승의 일부에 대해 +2ms 및 -2ms의 지연이 발생된 경우에도, 본 발명의 목적이 충분하게 얻어질 수 있다.

이것은, 도 31에 도시된 바와 같이, 게이트 기록 개시 시간 및 점등 개시 시간이 제1 프레임에서 일치하고, 다음 프레임에서 +2ms의 지연이 발생되며, 그 다음 프레임에서 지연이 0이 되고, 또 그 다음 프레임에서 -2ms의 지연이 발생된 경우, 시간 평균값의 관점에서는 지연은 거의 0가 되므로, 인간에 의해 감지된 휴도에 대해 변화가 전혀 발생하지 않는다.

실시예 17

또한, 액정 표시 장치의 관찰이 상기 언급한 바와 같은 인간의 눈을 이용하여 수행되므로, 게이트 기록 개시 시간 및 광원의 점등 개시 시간의 일치는 정도의 문제이므로, 엄격한 의미로 해석되어서는 안된다.

상기 기술한 것을 감안하면, 도 32에 도시된 바와 같이, 게이트 기록 개시 시간과 점등 개시 시간이 제1 프레임에서는 일치하고, 다음 프레임에서는 지연이 +1ms 발생하며, 그 다음 프레임에서는 지연이 +2ms 발생하고, 그 다음 프레임에서는 +3ms의 지연이 발생하는 경우가 있을 수 있다. 예를 들면, 실험적 규칙에 기반하여, 지연이 +8ms 및 -8ms 이내라면, 본 발명의 목적을 충분히 달성할 수 있다.

이것은, 한 프레임이 60Hz인 경우, 지연이 상기 언급한 정도라면, 게이트 기록 개시 시간과 광원(35)의 점등 개시 시간이 서로 일치한다고 간주할 수 있기 때문이다.

또한, 도 33에 도시한 바와 같이, 복수의 광원(램프, 35)에 대해, 그들 중 일부(도면에서, 램프(1) 및 램프(8))가 각 프레임에서 지연을 가질지라도, 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.

또한, 도 34에 도시된 바와 같이, 복수의 광원(35)이 특정 프레임에서 지연을 갖고 이를 지연은 서로 다른 경우라도, 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.

실시예 18

상기 언급한 실시예에서, 게이트 기록 프레임이 60Hz라고 가정하면, 1초에 지연이 수번 발생되는 경우(61, 62, 58, 또는 59Hz에 대응함)에도, 이것은 표시의 관찰시 어떠한 불편함도 유발시키지 않는다. 따라서, 그러한 경우도 본 발명의 목적을 달성할 수 있다는 것은 자명하다.

실시예 19

상기 언급한 각 실시예에서, 게이트 기록 프레임과 광원(35)의 점등 프레임이 서로 다른 정수배인 경우, 즉 예를 들면, 게이트 기록 프레임이 60Hz이고, 광원(35)의 점등 프레임이 120Hz인 경우, 표시의 관찰시 어떠한 불편함도 유발시키지 않는다.

실시예20

상기 언급한 각 실시예는 넓은 시야각을 갖는 액정 표시 장치로서 알려진 소위 횡전계형의 액정 표시 장치를 언급하였다. 이러한 타입의 액정 표시 장치는 흑색-및-백색 응답과 중간톤 응답과의 차이가 작고, 다수의 중간톤 표시를 포함하는 텔레비전이나 영화와 같은 동화상 표시에 특히 유효하다는 특징을 가지고 있다.

또한, 횡전계형의 액정 표시 장치에서, 액정 분자는 기판의 표면과 평행하게 배향되고, 기판의 표면에 평행한 전계로 인해 그 배향이 변경된다. 그러나, 본 발명은 그러한 모드를 갖는 소위 종전계형 액정 표시 장치에도 적용 가능하다는 것은 자명하다.

그러한 액정 표시 장치는 빠른 흑색-및-백색 응답 특성을 나타내므로, 상기 장치는 동화상의 표시시에 또한 효과적이다.

또한, 스메틱(smectic) 액정과 같은 강유전성 액정이 네마틱(nematic) 액정 대신에 이용되는 경우에도 전혀 문제가 발생되지 않는다.

실시예 21

또한, 본 발명은 종전계형이고 기판의 표면에 평행하게 (약간의 경사각으로) 배향되며 트위스트된 구조를 갖는 TN 모드의 액정 표시 장치에도 적용 가능하다는 것은 자명하다.

이 액정 표시 장치는 빠른 흑색-및-백색 응답 특성을 나타내므로, 동화상의 표시시 유효하다. 또한, 본 발명이 수직 배향형의 액정 표시 장치에 적용된 경우에도 문제가 발생하지 않는다.

실시예 22

지금까지 각 실시예는 게이트 기록 프레임이 60Hz로 설정된 조건에 기초하여 설명했지만, 이 프레임 주기내에 데이터 주사가 수번 수행되는 경우, 주사가 2번, 예를 들면 120Hz의 주사 주기로 수행되고, 표시 신호의 기록이 처음에 수행되고, 2번째에는 흑색 표시 데이터가 기록되는 방법을 채용할 수 있다.

이 경우에, 광원(35)이 흑색 데이터를 기록할 때 소등되도록 광원(35)을 60Hz로 명멸함으로서, 광원(35)의 흑색 프레임이 더 명확하게 되므로, 동화상에 적합한 표시를 제공한다.

광원(35)을 명멸하기 위한 방법으로서, 각 광원(35)이 데이터 주사와 동기되어 명멸을 주사하도록 하는 방법, 광원(35)이 상부 그룹 및 하부 그룹으로 분할되어 교대로 명멸되는 방법, 또는 광원(35)이 40% 미만의 점등 듀티로 전체적으로 깜박거리는 방법을 채용할 수 있다.

광원(35)의 명멸의 휴도 비율이 100% 휴도 및 0% 휴도로 구성된 밝고-어두운 2개의 값들을 채용하지만, 흑색 데이터의 기록을 수행하기 위해 하나의 휴도를 0%로 반드시 설정할 필요는 없다. 예를 들면, 하나의 휴도를 50%로 설정함으로써, 유사한 양호한 효과를 얻을 수 있다. 광원(35)의 명멸은 소등 시간 동안의 냉각 효과를 달성하기 위해 수행되므로, 전력 효율이 적합하다면, 휴도 및 광원에 대한 전력을 0으로 항상 설정할 필요는 없다.

실시예 23

상기 언급한 실시예 중에서, 화상의 이동을 검출한 후 이동에 응답하여 반복적으로 수행되는 광원(35)의 점등 및 소등의 듀티를 변경함으로써 동화상의 판별이 향상될 수 있는 일부 실시예들이 존재한다.

그러나, 상기 언급한 전기 신호와 상이한 전기 신호를 이용하여 듀티의 변경을 생성하는 것이 가능하다는 것은 자명하다.

낮은 온도에서 낮은 응답 속도 및 동화상의 낮은 판별을 나타내고, 높은 온도에서 빠른 응답 속도 및 동화상의 높은 판별을 나타내는 액정 재료의 일반적인 특성을 고려하면, 액정 표시 장치는 도 35의 (a)에 도시된 회로를 구비할 수 있다.

도 35의 (a)에서, 액정의 온도는 온도 센서에 의해 검출되고, 펄스 발생기는 온도에 응답하여 펄스를 생성한다. 생성된 펄스는 인버터 회로에 대해 ON 신호를 형성하는 발생기로 입력되고, 발생기로부터의 출력은 광원(35)의 점등 제어를 위해 기능한다.

온도 센서로서, 예를 들면, 서미스터(thermistor)가 액정 표시 장치상에 장착될 수도 있다. 서미스터는 외부 주변 온도, 장치의 표면 온도, 및 광원(35)의 표면 온도 중 하나를 이용하여 검출하고, 온도에 대응하는 듀티를 갖는 펄스 신호를 생성한다.

온도가 낮은 경우, 광원(35)의 발광 효율이 낮아지므로, 펄스의 듀티가 도 35의 (b)에 도시된 바와 같이 연장되고, 훌드형 발광과 유사한 연속적인 발광이 더 수행된다. 반면에, 온도가 높으면, 펄스의 듀티는 도 35의 (b)에 도시된 바와 같이 짧아진다.

다르게는, 다른 방법으로서, 액정 재료의 응답 속도가 낮은 온도에서 낮다는 사실을 감안하여, 낮은 응답 속도의 영향을 피하기 위해, CRT(음극선관)에 근접한 임펄스형 발광의 듀티와 근사하도록 듀티를 작게 설정한다. 액정 재료의 응답 속도가 고온에서 높은 경우, 듀티는 연장될 수도 있다.

실시예 24

상기 기술한 바와 같이, 액정 재료는 일반적으로 낮은 온도에서 낮은 응답 속도 및 따라서 동화상의 낮은 판별을 나타내고, 높은 온도에서 높은 응답 속도 및 따라서 동화상의 높은 판별을 나타낸다.

이러한 특성을 액정 표시 장치에 전기기를 인가한 후의 사용 기간 동안에 특히 뚜렷하게 된다. 이것은 액정 표시 장치에 전기기를 공급한 후 긴 시간(대략 30분)이 경과한 경우, 액정 재료는 광원(35) 및 인버터 전원 회로의 열 생성으로 인해 높은 온도를 나타내기 때문이다. 이것은, 액정 표시 장치에 전기기를 공급

한 직후에는 열 생성의 영향이 작으므로, 액정 재료가 아직 낮은 상태에 있다는 것을 의미한다.

상기 기술한 점을 감안하여, 전기의 공급 직후의 시간 경과에 따라 동화상으로의 온도 변화의 영향을 피하기 위해, 액정 표시 장치는 훌드형 발광에 유사한 연속적인 발광을 더 가능하도록 전기의 공급 직후에 온도가 낮은 경우에 듀티가 연장되고, 전기 공급을 위한 시간이 경과된 후 온도가 높은 경우에는 듀티가 짧게되도록 구성될 수도 있다.

그러한 구성으로 인해, 액정 표시 장치는 전기를 공급한 직후의 시점으로부터 일정한 동화상의 판별을 갖는 표시를 항상 수행할 수 있다.

또한, 실시예 14 내지 24 종 어느 한 구성은, 상기 언급한 바와 같이, 이미지 처리 또는 하드웨어 스위치 또는 소프트웨어 스위치 등을 이용하는 처리로 인한 인가 및 비인가를 변경하도록 구성된다는 것은 자명하다.

이것은, 그러한 경우에, PC 화면에서는 전체 조명을 채용하고, 동화상 화면의 경우에는 실시예 14 내지 24의 구성 중 임의의 하나를 채용함으로써, 정지 화상의 화질 및 동화상의 화질이 높은 레벨로 서로 양립하도록 화질 개선을 얻을 수 있게 된다. 특히, 정지 화상 프레임 경우에 플리커링을 감소시키는데 유효하다.

또한, 정지 화상을 표시하는 경우보다는 동화상을 표시하는 경우에서의 화면 기록 주파수의 증가는 플리커링을 감소시키는데도 유효하다.

이것은 실시예 14 내지 24에 개시된 기술적 개념으로 한정되지 않고, 백라이트의 점등 및 소등이 반복되는 상태를 갖는 임의의 구성이 유효하다는 것은 자명하다.

발명의 효과

상기 언급한 설명으로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치에 따르면, 매우 간단한 구성임에도 불구하고, 선명한 동화상 이미지를 표시할 수 있다.

또한, 선명하고, 밝으며, 높은 균일성을 나타내는 동화상을 표시할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 제1 광량을 출력하는 제1 상태와, 제2 광량을 출력하는 제2 상태를 가지며, 상기 제1 상태를 위한 시간 및 상기 제2 상태를 위한 시간이 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 백라이트에 제1 전압이 인가되는 제1 상태와, 상기 백라이트에 제2 전압이 인가되는 제2 상태를 가지며, 상기 제1 상태를 위한 시간 및 상기 제2 상태를 위한 시간이 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

제1 전압 및 제2 전압이 소정 프레임에서 인가되고, 상기 소정 프레임은 상기 복수의 주사 라인을 제어하는 프레임과 동기되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 점등과 소등이 반복적으로 수행되고, 점등 시간과 소등 시간의 비교를 제어하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

게이트 신호 라인으로부터의 게이트 신호의 공급에 따라 구동되는 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자를 통해 드레인 신호 라인으로부터 드레인 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 패널, 및 액정을 그 사이에 개재하면서 서로 대향하도록 배열되는 각 기판 중 하나의 액정측 표면 상의 각 화소 영역 내에서 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 주사 신호의 공급 개시와 동기하여 점등과 소등을 반복하고, 점등 시간과 소등 시간간의 비율을 제어하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 백라이트의 상기 점등 및 소등은 데이터 재기록을 위한 동기 신호와 데이터 재기록을 위한 다음 동기 신호 사이의 각 프레임마다 한번씩 수행되는 액정 표시 장치.

청구항 7

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 전체 액정 표시부로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는, 상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉴티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 백라이트 명멸 제어 수단은 상기 점등 시간의 뉴티가 작은 경우 상기 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 액정 표시부의 일부 영역으로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 하나의 기판의 액정측 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 게이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 상기 각 화소 영역은 한쪽 게이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 상기 드레인 신호 라인으로부터 상기 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 서로 인접하여 배열된 상기 일부 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 상기 액정 표시부의 중앙에 실질적으로 배치되는 각 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 상기 액정 표시부의 거의 중앙을 제외한 적어도 한 측면에 배치되는 각 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도

에 응답하여 점등 시간의 뒤티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 백라이트 명멸 제어 수단은 상기 점등 시간의 뒤티가 작은 경우 상기 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극, 및 대향 전극-상기 대향 전극은 상기 화소 전극과 대향 전극간의 상기 비디오 신호에 응답하여 전계를 생성함-을 구비하며,

상기 비디오 신호가 상기 전계로 인한 상기 액정의 광 투과율의 증가에 대응하여 큰 경우, 상기 전체 액정 표시부의 평균으로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는, 상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뒤티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하고,

상기 각 광원 중에서, 표시 구동을 수행할 때, 중앙부에 배열된 상기 광원이 점등과 소등을 반복하고, 그 외의 다른 광원은 점등을 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

액정을 그 사이에 개재하고 서로 대향하도록 배열되는 기판 중 하나의 기판의 액정을 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 게이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 상기 각 화소 영역은 한쪽 게이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 상기 드레인 신호 라인으로부터 상기 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 각 화소 영역군으로 형성되는 액정 표시부로부터 점등과 소등을 반복하는 각 광원에 의해 결정되는 면족에, 상기 부분에서 상기 각 화소 영역의 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화를 검출하고 상기 변화의 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뒤티를 증가시키는 백라이트 명멸 제어 수단이 제공되는 액정 표시 장치.

청구항 21

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하고,

표시 구동을 수행할 때, 상기 각 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부에 배열되는 상기 광원의 점등 뒤티가 그 외의 다른 광원의 점등 뒤티보다 더 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 22

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있

어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 23

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

상기 액정 표시 패널의 각 프레임의 순차적 표시를 수행하는 경우에, 매 프레임마다, 적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 위상 변동없이 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 위상을 시프트하면서 점등과 소등을 반복하는 액정 표시 장치.

청구항 24

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

각 광원은 동일한 주파수로 점등과 소등을 반복하고, 적어도 중앙부에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수가 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수보다 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 25

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

각 광원은 점등과 소등을 반복하고, 적어도 상기 중앙부에 배치되는 광원의 점등 뒤에는 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원의 점등 뒤보다 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 26

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고 또한 상기 중앙부에 배치된 광원보다 더 작은 크기의 인가 전류 또는 인가 전압을 수신하는 액정 표시 장치.

청구항 27

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고,

중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배열된 상기 광원들간의 배열 피치는 상기 인접하는 다른 광원들간의 배열 피치보다 더 크게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 28

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고,

상기 중앙부에 배치된 광원 중 적어도 하나 및 상기 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면의 적어도 하나에 배치된 광원 중 하나는 인가 전류 또는 인가 전압의 크기를 제어할 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 29

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

중앙부에 배치된 광원의 적어도 하나, 및 상기 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 소등에 대한 점등의 뉘티를 제어할 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 30

액정 표시 패널과 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 점등과 소등을 반복할 수 있고,

상기 액정 표시 장치는 동화상 표시 모드와 정지 화상 표시 모드 사이에서 표시 모드를 변경할 수 있으며, 상기 동화상 표시 모드에서 상기 백라이트의 점등 및 소등을 수행하고,

상기 동화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수는 상기 정지 화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수보다 더 높게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 31

제1항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 표시 장치는 정지화상의 표시와 동화상의 표시를 전환함으로써 상기 정지화상 및 상기 동화상의 표시를 가능하게 하는 모드를 포함하고, 상기 백라이트의 점등 및 소등은 동화상 표시 모드에서 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 32

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 복수의 주사 라인이 상기 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성되는 액정 표시 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 복수의 광량은 제1 광량, 제2 광량, 및 제3 광량을 포함하고, 상기 광량의 하나의 적어도 시간 길이가 제어될 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 34

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널, 및 상기 액정 표시 패널과 거의 평행한 가상 면에 평행하게 배열되는 복수의 광원을 갖는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 광원의 점등 및 소등은 주사 신호의 공급 개시 이후에 반복되고, 상기 주사 신호를 제어하는 적어도 하나의 프레임의 지연으로 적어도 하나의 광원이 점등되는 액정 표시 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

지연을 가지고 점등되는 상기 광원의 점등은, 상기 주사 라인을 제어하기 위한 프레임의 시간 적분값이 다른 광원이나 주사 라인의 점등을 제어하기 위한 다른 프레임의 시간 적분값과 거의 동일한 액정 표시 장치.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 지연은 상기 주사 신호의 인가 시점으로부터 +8ms 내지 -8ms의 범위내로 설정되는 액정 표시 장

치.

청구항 37

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 백라이트는 상기 복수의 주사 라인은 상기 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성되고,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하는 액정 표시 장치.

청구항 38

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 상기 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 상기 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하고,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임내에서 각 광원의 적어도 하나에 대해 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 39

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 상기 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 상기 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하고,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임내에서 각 광원에 대해 반복되며, 적어도 하나의 상기 광원의 광량이 최소화되는 액정 표시 장치.

청구항 40

제38항에 있어서,

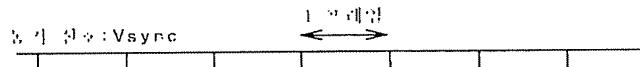
상기 광량의 변경 개시 주기의 지연은 상기 화면 주사의 프레임에서 상기 광원에 대해 지연되는 액정 표시 장치.

청구항 41

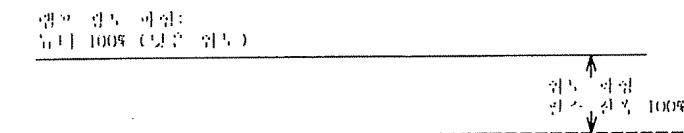
제38항에 있어서, 상기 광량의 변경 개시 주기는 상기 화면 주사의 프레임에서 상기 광원에 대해 거의 동일한 액정 표시 장치.

도면

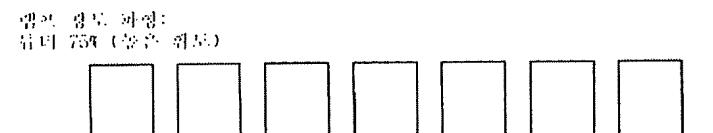
도면 1a



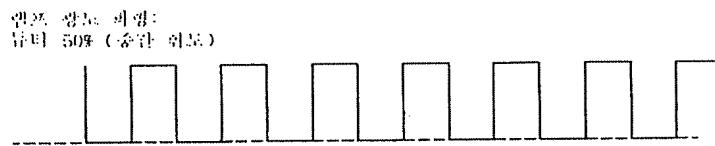
도면 1b



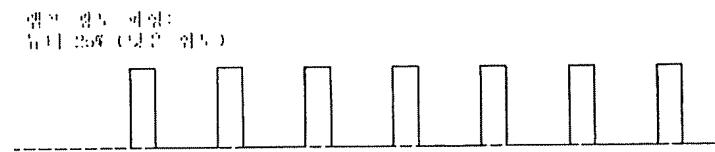
도면 1c



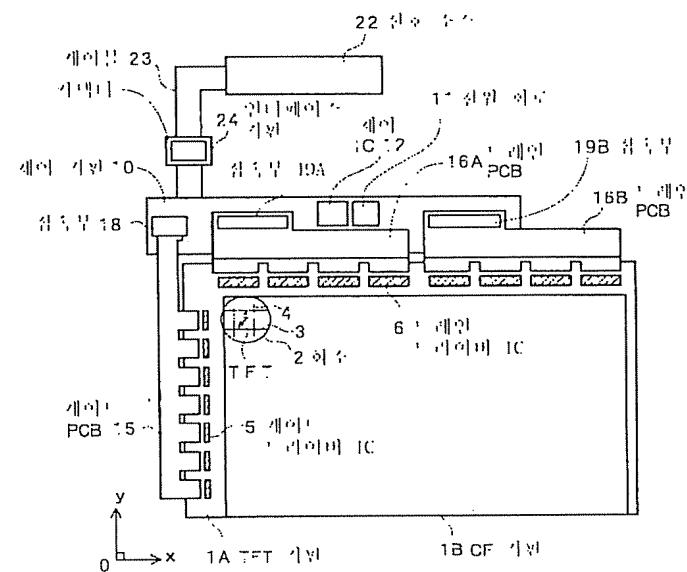
도면1d



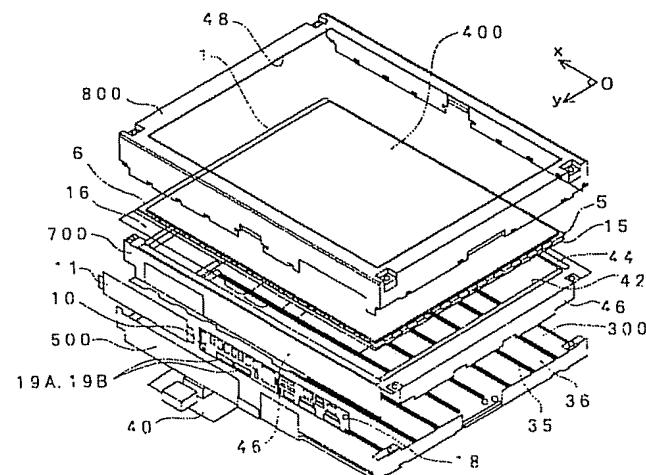
도면1e



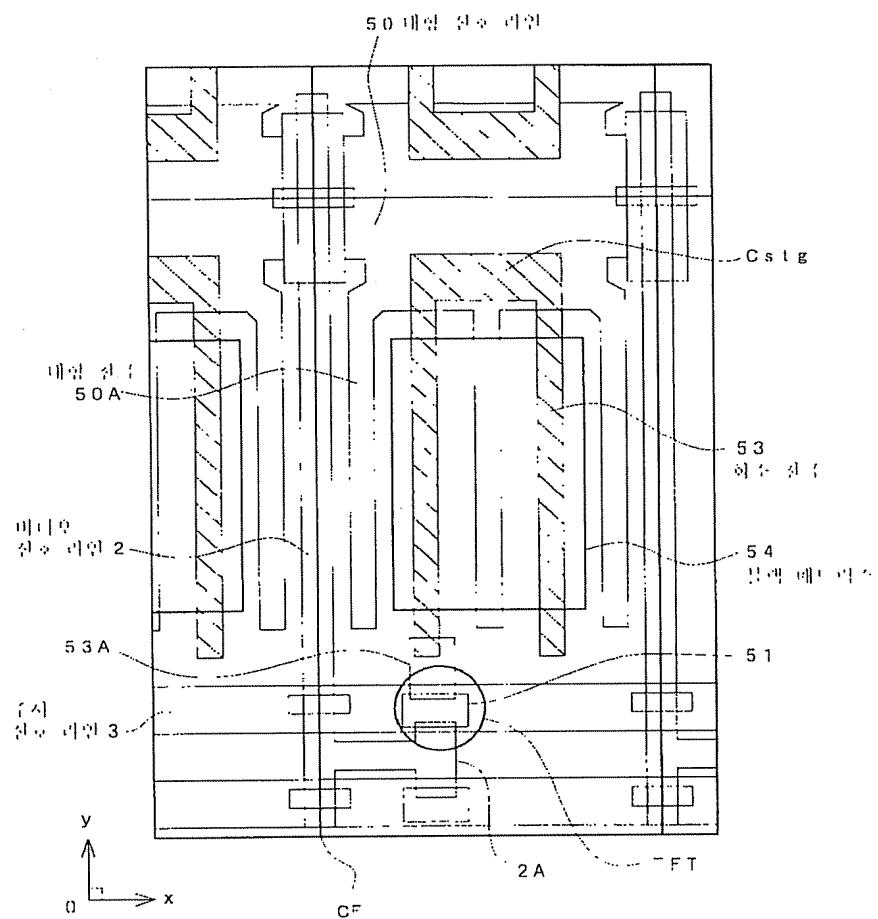
도면2



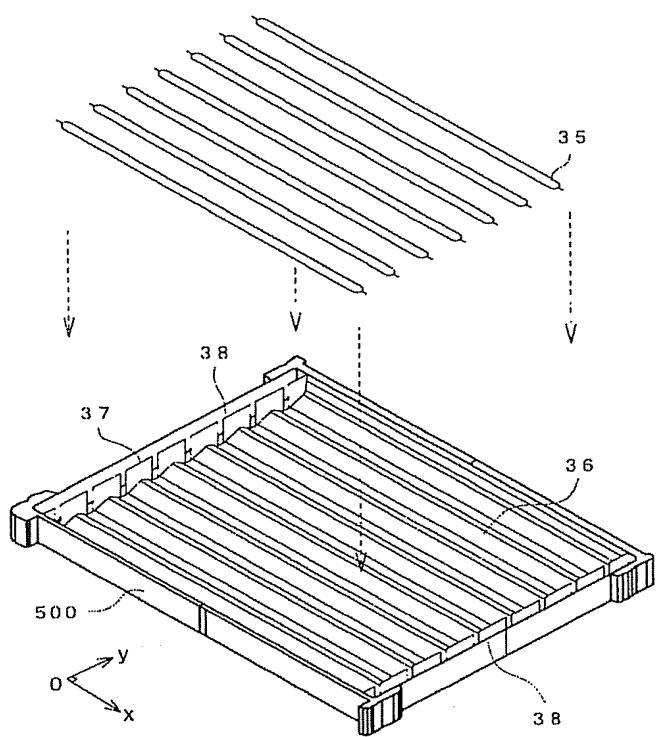
도면3



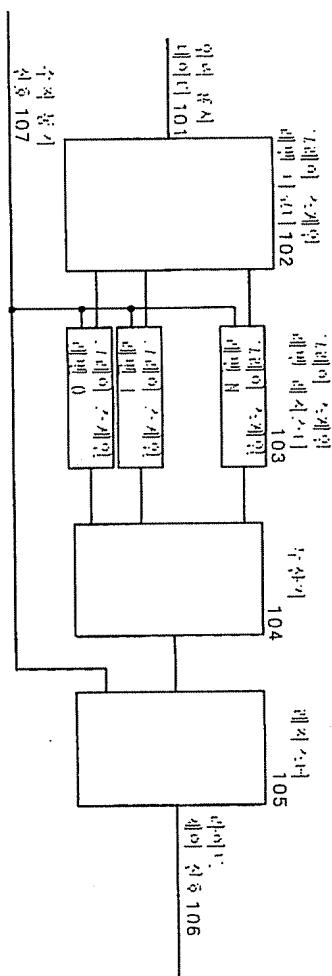
도면4



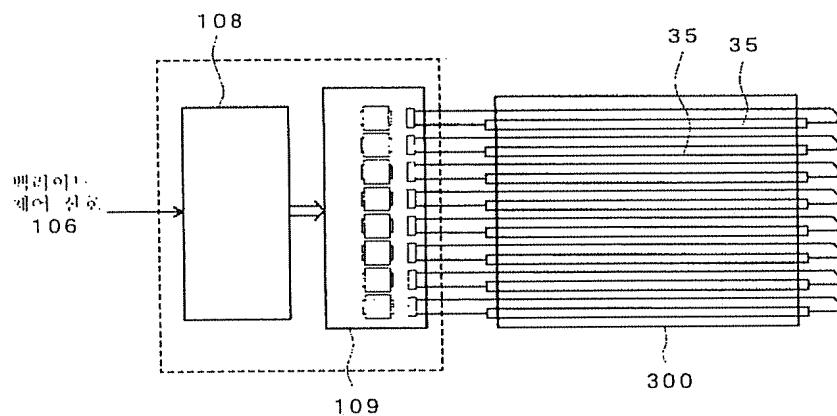
도면5



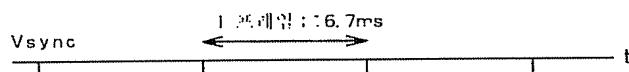
도면6



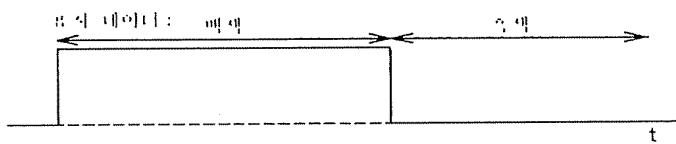
도면7



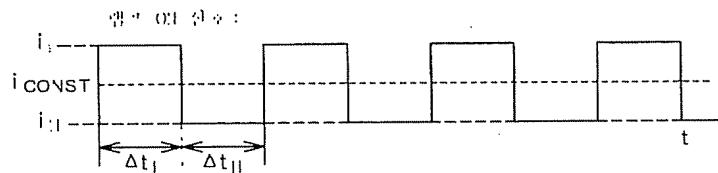
도면8a



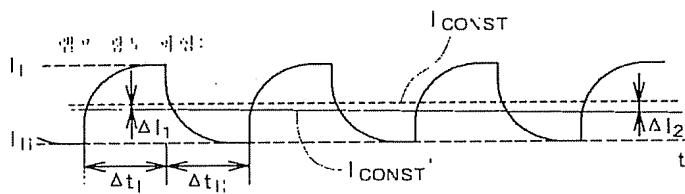
도면8b



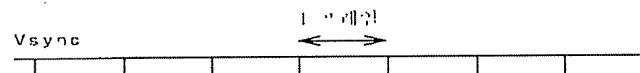
도면8c



도면8d



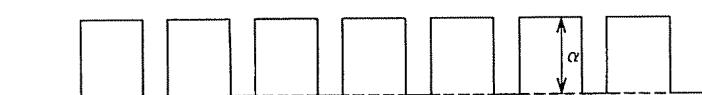
도면9a



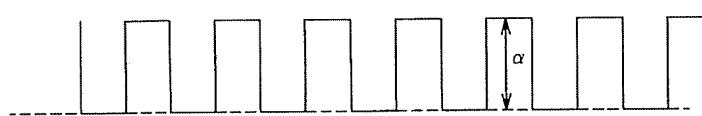
도면9b



도면9c



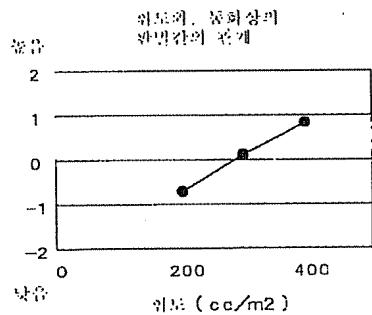
도면9d



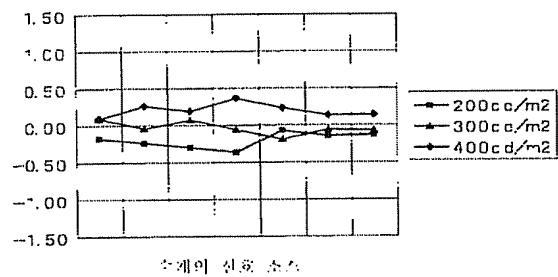
도면 9a



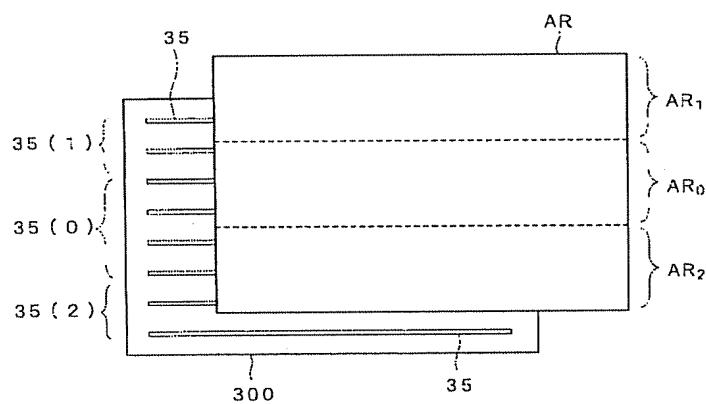
도면 10



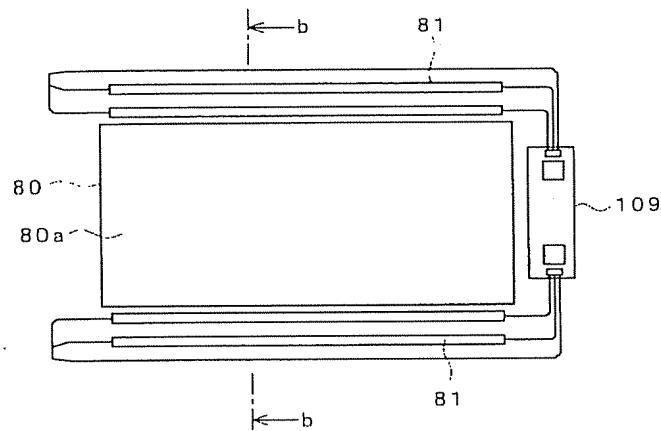
도면 11



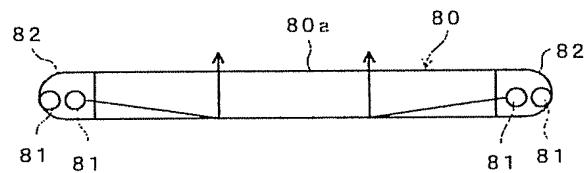
도면 12



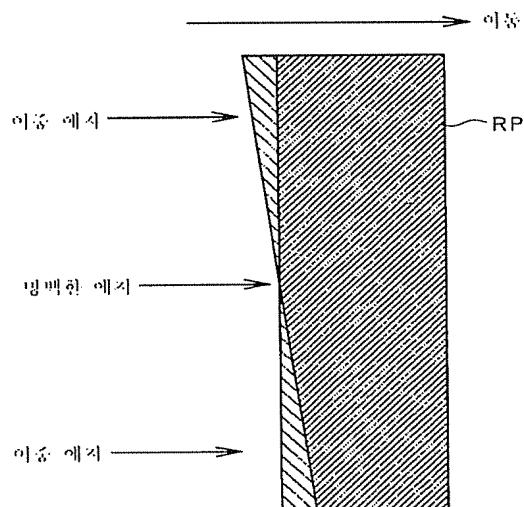
도면 13a



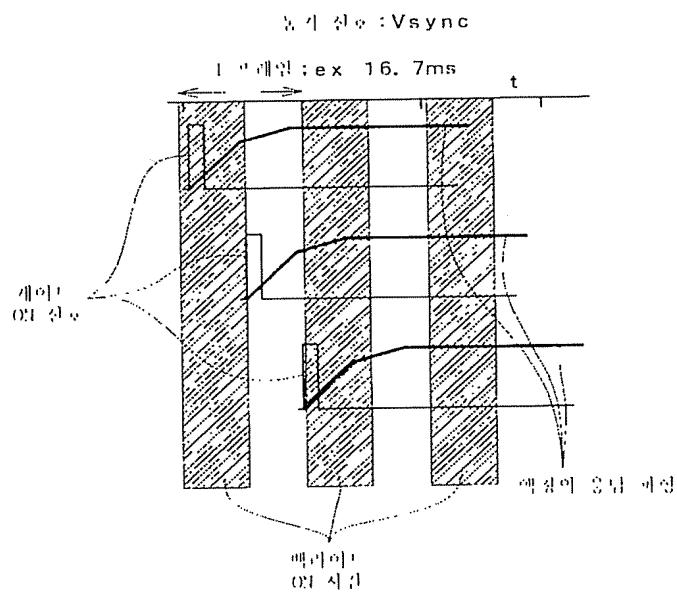
도면 13b



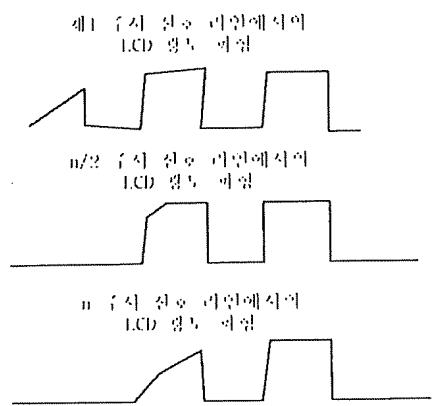
도면 14



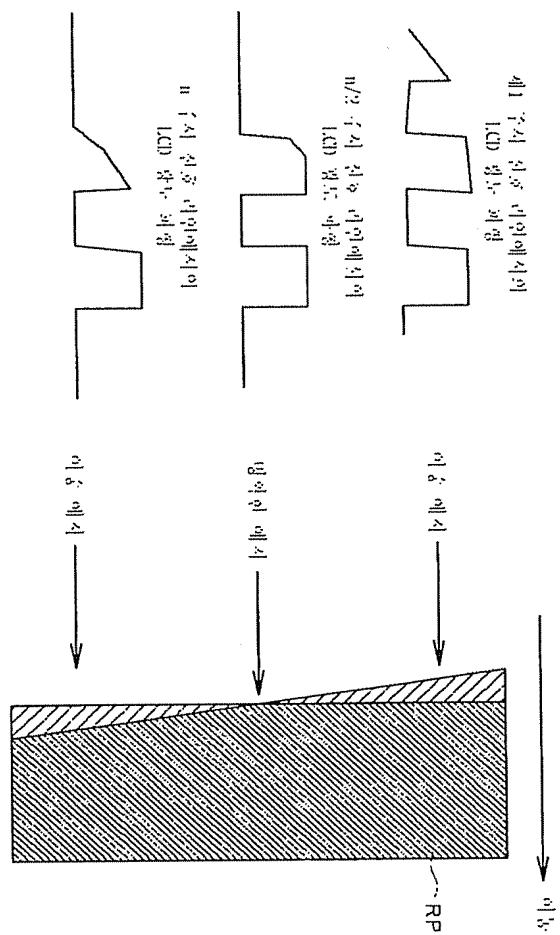
도면 15a



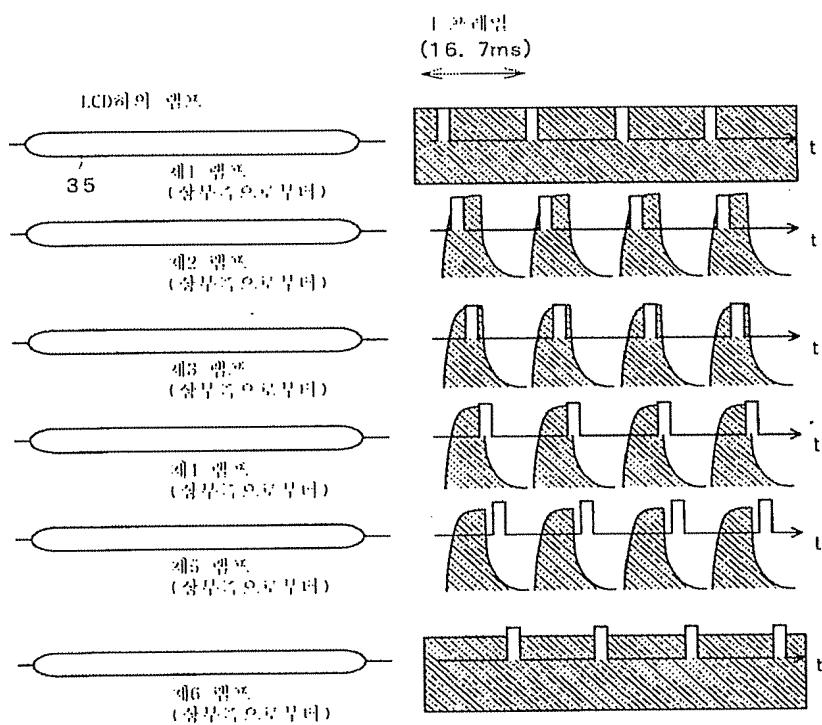
도면 15b



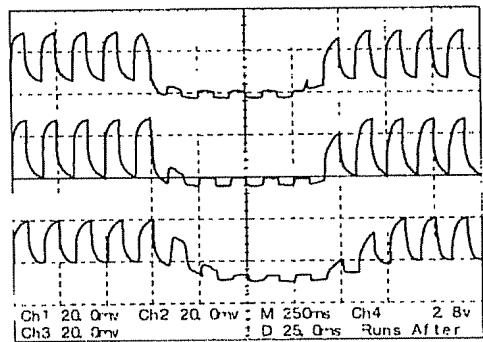
도면 16



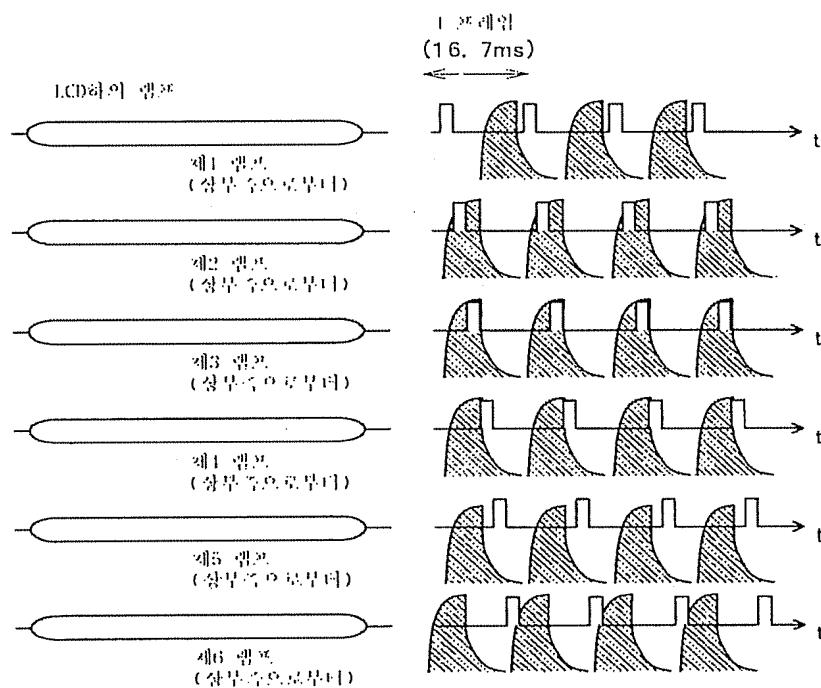
도면17



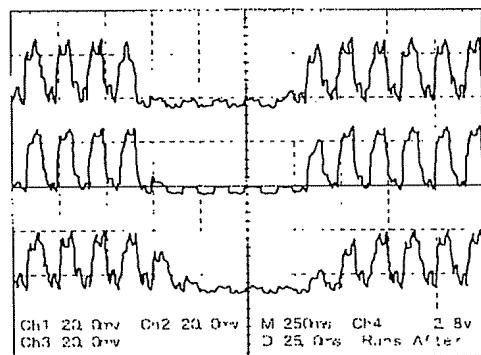
도면18



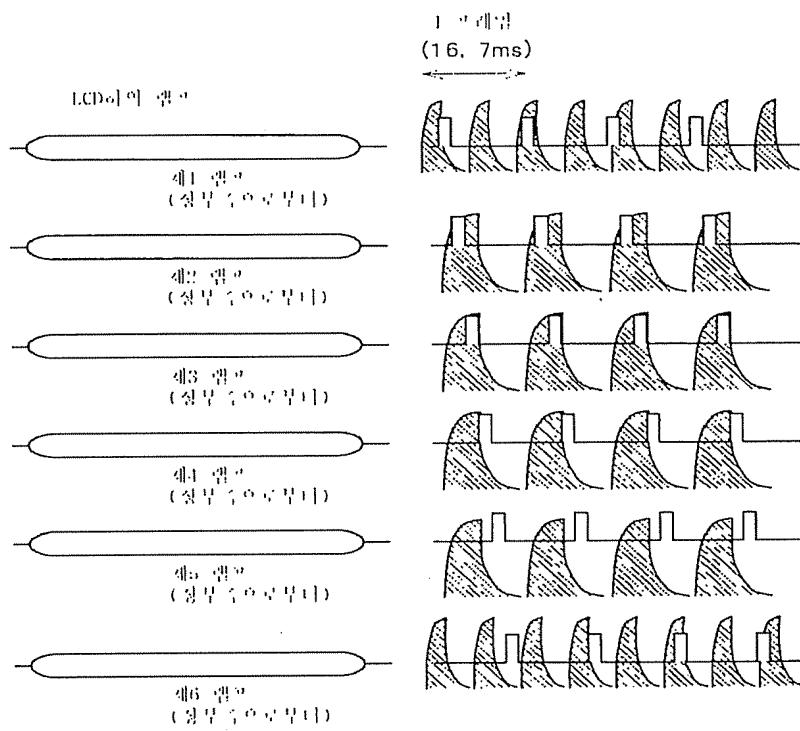
도면19



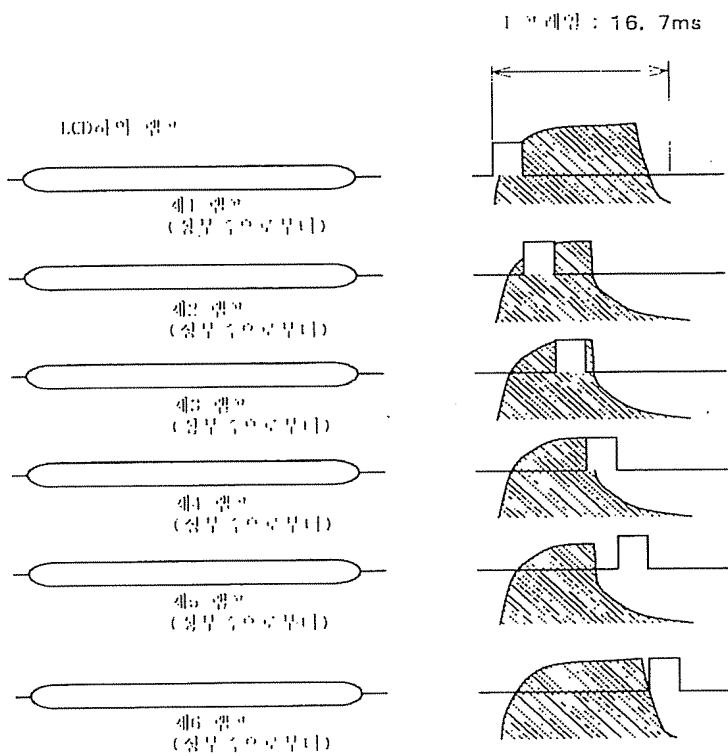
도면20



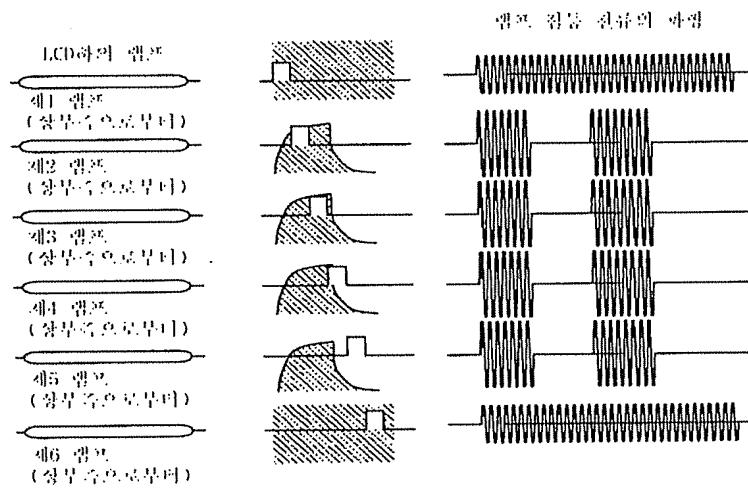
도면21



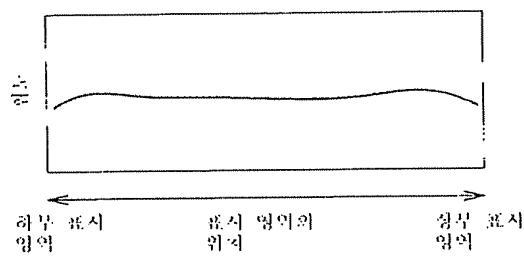
도면22



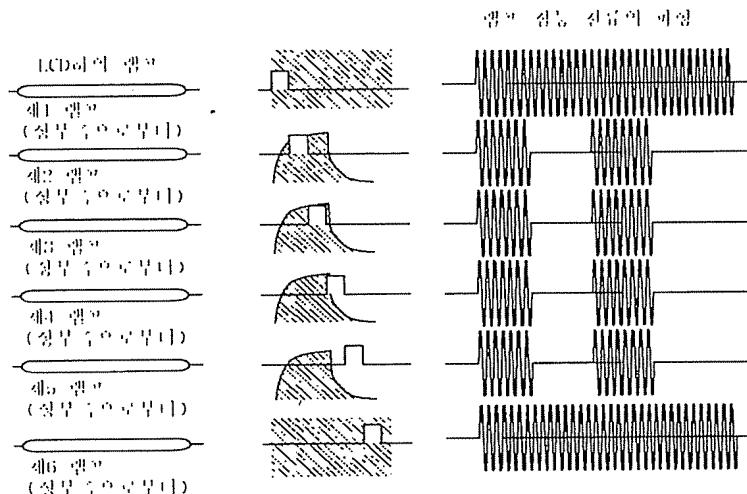
도면23a



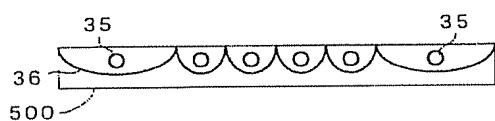
도면23b



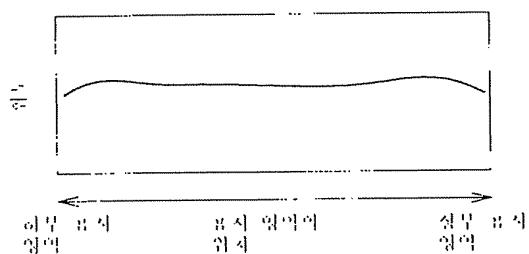
도면24a



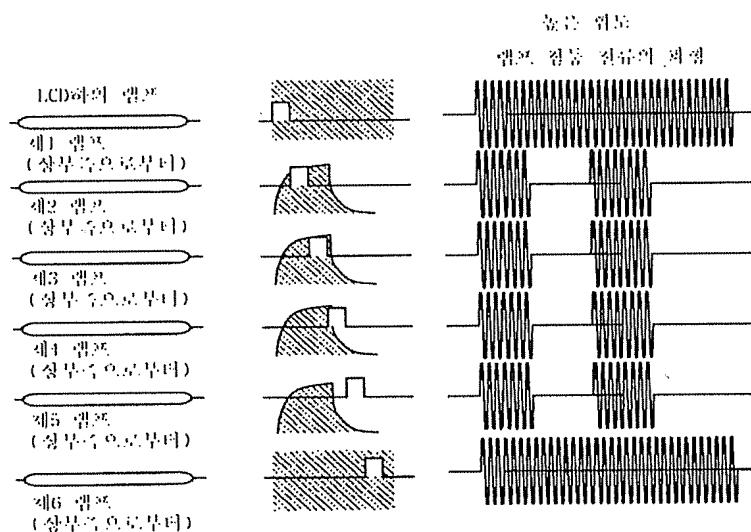
도면24b



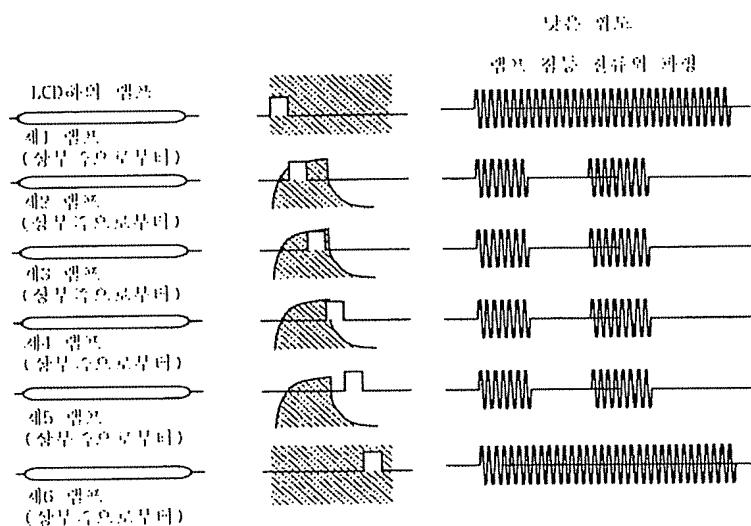
도면24c



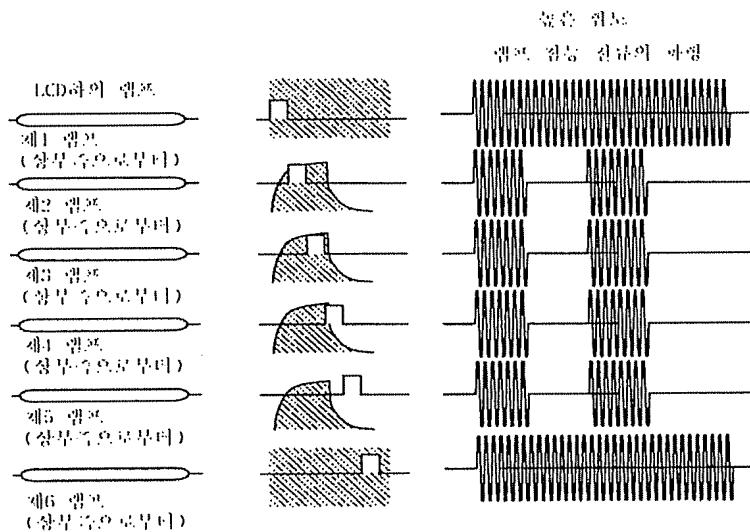
도면25a



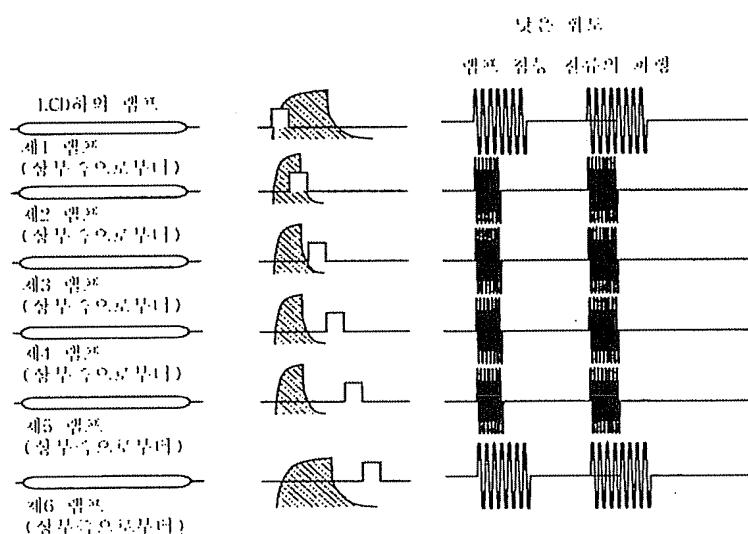
도면25b



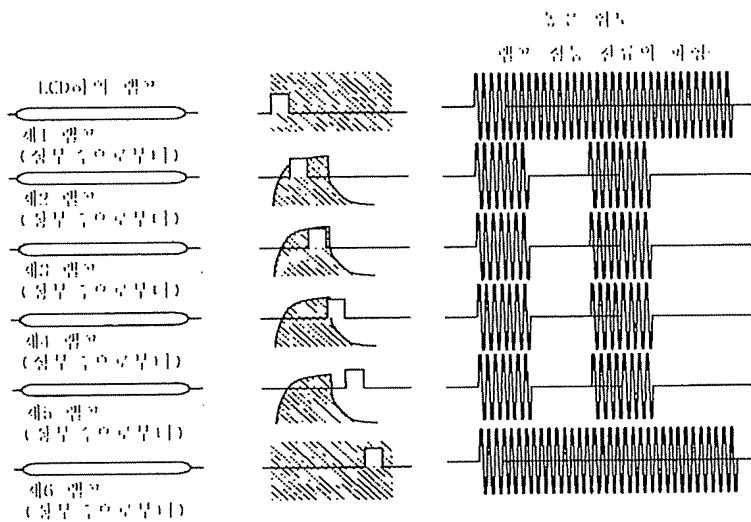
도면26a



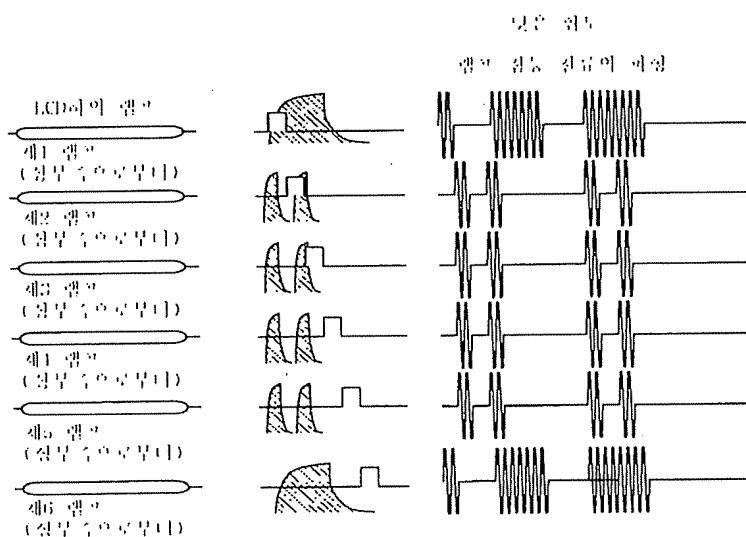
도면26b



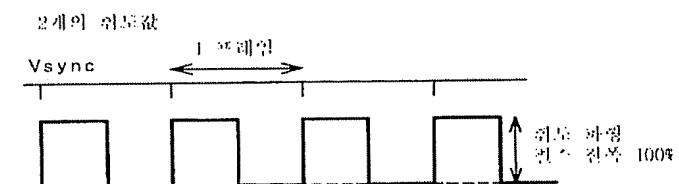
도면27a



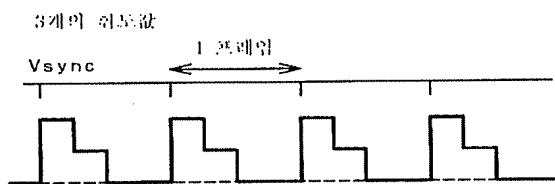
도면27b



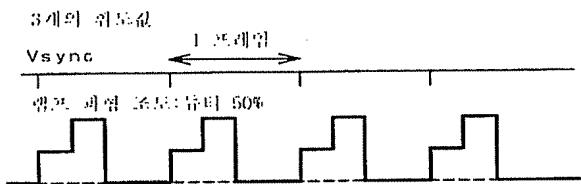
도면28a



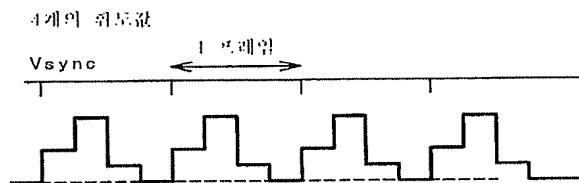
도면28b



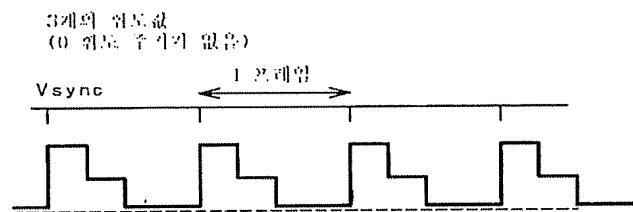
도면28c



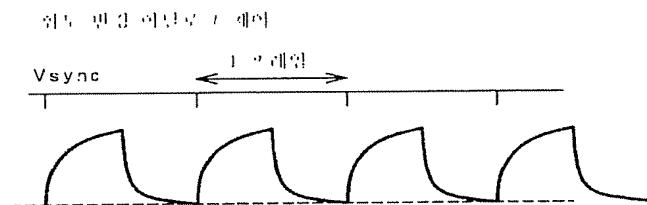
도면28d



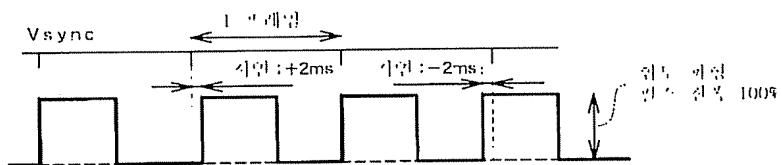
도면29



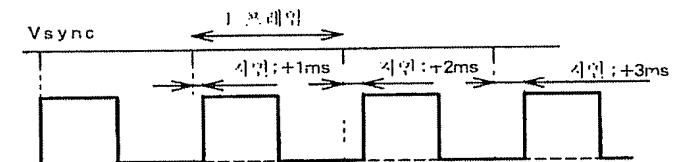
도면30



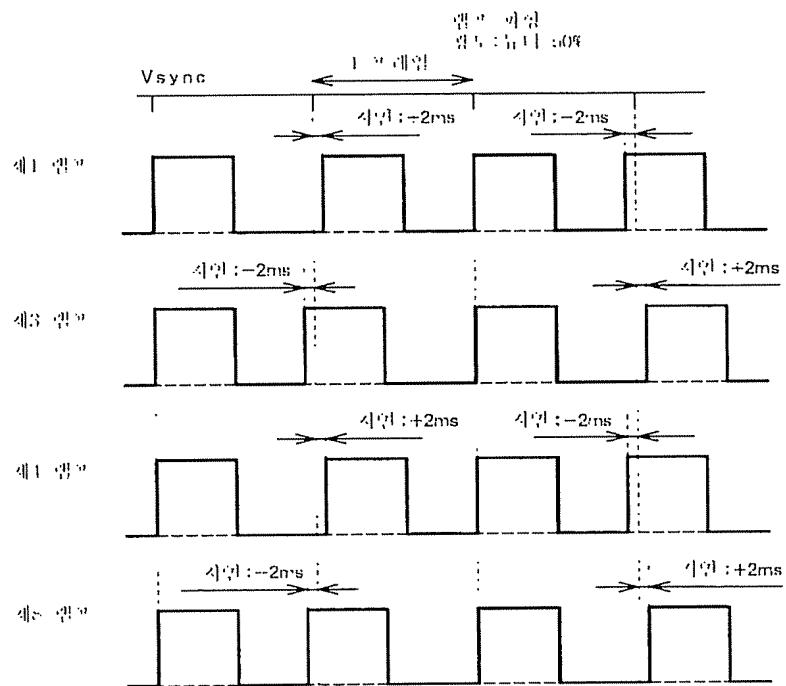
도면31



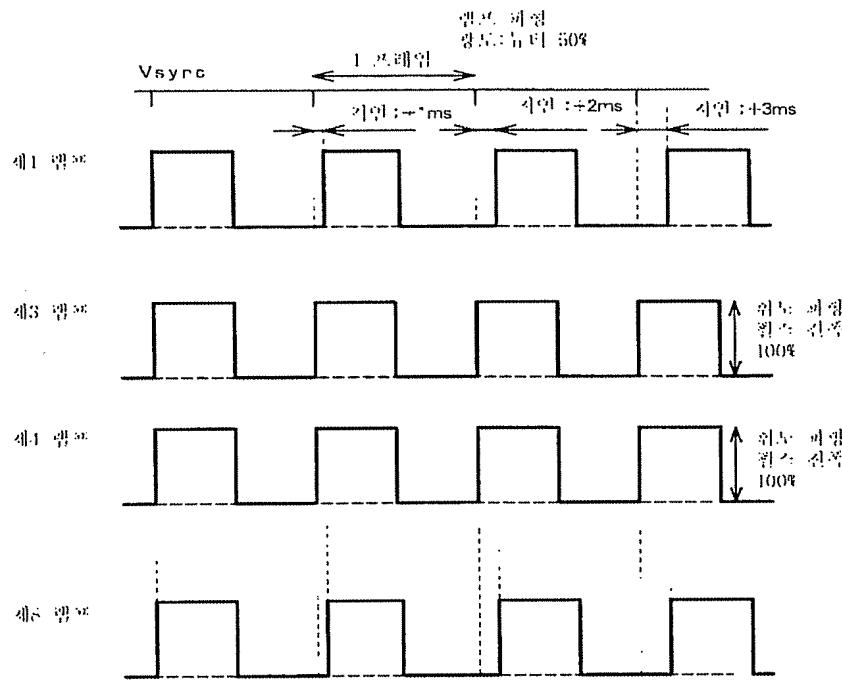
도면32



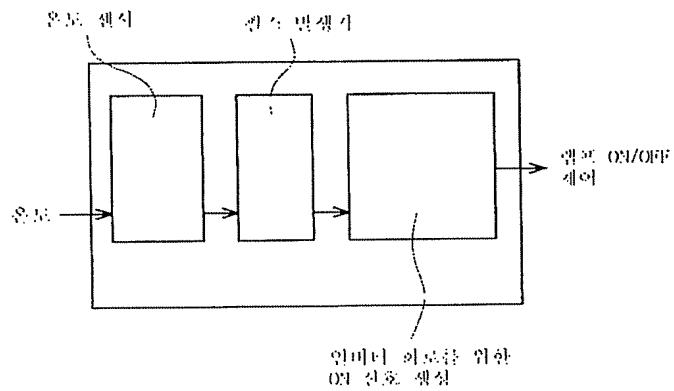
도면33



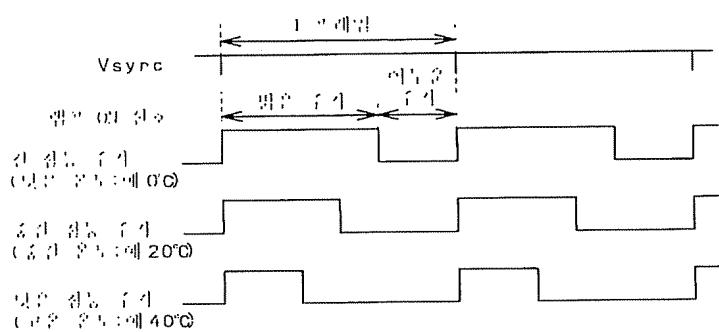
도면34



도면35a



도면35b



(57) 청구의 범위

청구항 1

백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 제1 광량을 출력하는 제1 상태와, 제2 광량을 출력하는 제2 상태를 가지며, 상기 제1 상태를 위한 시간 및 상기 제2 상태를 위한 시간이 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 백라이트에 제1 전압이 인가되는 제1 상태와, 상기 백라이트에 제2 전압이 인가되는 제2 상태를 가지며, 상기 제1 상태를 위한 시간 및 상기 제2 상태를 위한 시간이 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

제1 전압 및 제2 전압이 소정 프레임에서 인가되고, 상기 소정 프레임은 상기 복수의 주사 라인을 제어하는 프레임과 동기되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 점등과 소등이 반복적으로 수행되고, 점등 시간과 소등 시간의 비교를 제어하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

게이트 신호 라인으로부터의 게이트 신호의 공급에 따라 구동되는 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자를 통해 드레인 신호 라인으로부터 드레인 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 패널, 및 액정을 그 사이에 개재하면서 서로 대향하도록 배열되는 각 기판 중 하나의 액정측 표면 상의 각 화소 영역 내에서 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 주사 신호의 공급 개시와 동기하여 점등과 소등을 반복하고, 점등 시간과 소등 시간간의 비율을 제어하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 백라이트의 상기 점등 및 소등은 데이터 재기록을 위한 동기 신호와 데이터 재기록을 위한 다음 동기 신호 사이의 각 프레임마다 한번씩 수행되는 액정 표시 장치.

청구항 7

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 전체 액정 표시부로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는, 상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉘티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 백라이트 명멸 제어 수단은 상기 점등 시간의 뉘티가 작은 경우 상기 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 액정 표시부의 일부 영역으로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 하나의 기판의 액정측 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 게이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 상기 각 화소 영역은 한쪽 게이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 상기 드레인 신호 라인으로부터 상기 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하며,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 서로 인접하여 배열된 상기 일부 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 상기 액정 표시부의 중앙에 실질적으로 배치되는 각 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 액정 표시부의 일부 영역은, 상기 액정 표시부의 거의 중앙을 제외한 적어도 한 측면에 배치되는 각 게이트 신호 라인에 의해 구동되는 화소 전극을 구비하는 각 화소 영역 군 중 하나의 영역을 구성하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉴티를 감소시키는 백라이트 명멸 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 백라이트 명멸 제어 수단은 상기 점등 시간의 뉴티가 작은 경우 상기 백라이트에 공급되는 전류를 증가시키는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 한 쌍의 기판 사이에 개재된 액정이 확장되는 방향으로의 다수의 화소군들로 형성되는 액정 표시부를 포함하고, 상기 각 화소는 비디오 신호가 개별적으로 공급되는 화소 전극, 및 대향 전극-상기 대향 전극은 상기 화소 전극과 대향 전극간의 상기 비디오 신호에 응답하여 전계를 생성함-을 구비하며,

상기 비디오 신호가 상기 전계로 인한 상기 액정의 광 투과율의 증가에 대응하여 큰 경우, 상기 전체 액정 표시부의 평균으로서 각 화소 영역의 상기 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 크기를 검출하는 검출 수단, 및

상기 검출 수단에 의해 상기 비디오 신호의 변화가 큰 것으로 검출된 경우, 상기 백라이트가 점등과 소등을 반복하도록 하는 백라이트 명멸 수단

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는, 상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 비디오 신호의 변화가 큰 경우, 상기 비디오 신호의 변화 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉴티를 감소시키는 백라이트 명령 제어 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하고,

상기 각 광원 중에서, 표시 구동을 수행할 때, 중앙부에 배열된 상기 광원이 점등과 소등을 반복하고, 그 외의 다른 광원은 점등을 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

액정을 그 사이에 개재하고 서로 대향하도록 배열되는 기판 중 하나의 기판의 액정측 표면 상에서, x 방향으로 연장되고 y 방향과 평행하게 배열되는 케이트 신호 라인 및 y 방향으로 연장되고 x 방향과 평행하게 배열되는 드레인 신호 라인에 의해 둘러싸인 각 영역은, 화소 영역으로서 정의되고, 상기 각 화소 영역은 한쪽 케이트 신호 라인으로부터의 주사 신호에 의해 구동되는 스위칭 소자 및 상기 드레인 신호 라인으로부터 상기 스위칭 소자를 통해 비디오 신호가 공급되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 각 화소 영역군으로 형성되는 액정 표시부로부터 점등과 소등을 반복하는 각 광원에 의해 결정되는 면촉에, 상기 부분에서 상기 각 화소 영역의 화소 전극으로의 상기 비디오 신호의 변화를 검출하고 상기 변화의 크기 정도에 응답하여 점등 시간의 뉴티를 증가시키는 백라이트 명령 제어 수단이 제공되는 액정 표시 장치.

청구항 21

액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 액정 표시 패널의 x 방향으로 연장되며, y 방향과 평행하게 배열되는 복수의 선형 광원을 포함하고,

표시 구동을 수행할 때, 상기 각 광원은 점등과 소등을 반복하며, 중앙부에 배열되는 상기 광원의 점등 뉴티가 그 외의 다른 광원의 점등 뉴티보다 더 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 22

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 케이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 케이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 케이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 23

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 케이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 케이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 케이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

상기 액정 표시 패널의 각 프레임의 순차적 표시를 수행하는 경우에, 매 프레임마다, 적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 위상 변동없이 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 위상을 시프트하면서 점등과 소등을 반복하는 액정 표시 장치.

청구항 24

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 케이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 케이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 케이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된

복수의 선형 광원을 포함하고,

각 광원은 동일한 주파수로 점등과 소등을 반복하고, 적어도 중앙부에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수가 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치되는 광원의 점등 및 소등 주파수보다 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 25

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

각 광원은 점등과 소등을 반복하고, 적어도 상기 중앙부에 배치되는 광원의 점등 뉴티는 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원의 점등 뉴티보다 작게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 26

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고 또한 상기 중앙부에 배치된 광원보다 더 작은 크기의 인가 전류 또는 인가 전압을 수신하는 액정 표시 장치.

청구항 27

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고,

중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배열된 상기 광원들간의 배열 피치는 상기 인접하는 다른 광원들간의 배열 피치보다 더 크게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 28

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

적어도 중앙부에 배열된 상기 광원은 점등과 소등을 반복하며, 상기 중앙부의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 상기 광원은 점등을 유지하고,

상기 중앙부에 배치된 광원 중 적어도 하나 및 상기 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면의 적어도 하나에 배치된 광원 중 하나는 인가 전류 또는 인가 전압의 크기를 제어할 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 29

비디오 신호가 공급되는 각 화소 그룹이 게이트 신호 라인에 공급된 주사 신호에 응답하여 선택되는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 후면 상에 배치되는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 액정 표시 패널의 표면과 거의 평행한 표면에 제공되고, 상기 게이트 신호 라인에 평행한 방향으로 연장되며, 상기 게이트 신호 라인과 평행한 방향으로 교차하는 방향과 평행하게 배열된 복수의 선형 광원을 포함하고,

중앙부에 배치된 광원의 적어도 하나 및 상기 중앙부에 배치된 광원의 양쪽 측면 중 적어도 하나에 배치된 광원은 소등에 대한 점등의 뉴티를 제어할 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 30

액정 표시 패널과 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 점등과 소등을 반복할 수 있고,

상기 액정 표시 장치는 동화상 표시 모드와 정지 화상 표시 모드 사이에서 표시 모드를 변경할 수 있으며, 상기 동화상 표시 모드에서 상기 백라이트의 점등 및 소등을 수행하고,

상기 동화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수는 상기 정지 화상 표시 모드의 경우에 이미지를 재기록하는 주파수보다 더 높게 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 31

제1항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 표시 장치는 정지화상의 표시와 동화상의 표시를 전환함으로써 상기 정지화상 및 상기 동화상의 표시를 가능하게 하는 모드를 포함하고, 상기 백라이트의 점등 및 소등은 동화상 표시 모드에서 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 32

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 복수의 주사 라인이 상기 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성되는 액정 표시 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 복수의 광량은 제1 광량, 제2 광량, 및 제3 광량을 포함하고, 상기 광량의 하나의 적어도 시간 길이가 제어될 수 있는 액정 표시 장치.

청구항 34

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널, 및 상기 액정 표시 패널과 거의 평행한 가상 면에 평행하게 배열되는 복수의 광원을 갖는 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 광원의 점등 및 소등은 주사 신호의 공급 개시 이후에 반복되고, 상기 주사 신호를 제어하는 적어도 하나의 프레임의 자연으로 적어도 하나의 광원이 점등되는 액정 표시 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

지연을 가지고 점등되는 상기 광원의 점등은, 상기 주사 라인을 제어하기 위한 프레임의 시간 적분값이 다른 광원이나 주사 라인의 점등을 제어하기 위한 다른 프레임의 시간 적분값과 거의 동일한 액정 표시 장치.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 지연은 상기 주사 신호의 인가 시점으로부터 +8ms 내지 -8ms의 범위내로 설정되는 액정 표시 장치.

청구항 37

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과 백라이트를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트는 상기 복수의 주사 라인은 상기 액정 표시 패널 측에서 제어되는 한 프레임내에서 시간 경과에 따라 달라지는 복수의 광량을 조사하도록 구성되고,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하는 액정 표시 장치.

청구항 38

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 상기 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 상기 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하고,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임내에서 각 광원의 적어도 하나에 대해 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 39

복수의 주사 라인을 포함하는 액정 표시 패널과, 상기 주사 라인의 연장 방향으로 배열되고 상기 액정 표시 패널에 평행한 가상면 내에서 주사 연장 방향을 교차하는 방향으로 연장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

화면 주사를 복수회 수행하는 경우, 상기 화면이 하나의 화면 주사시에 흑색 표시가 되도록 주사를 수행하고,

광량이 변경되는 프레임이 주사 프레임내에서 각 광원에 대해 반복되며, 적어도 하나의 상기 광원의 광량이 최소화되는 액정 표시 장치.

청구항 40

제38항에 있어서,

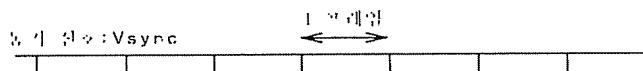
상기 광량의 변경 개시 주기의 지연은 상기 화면 주사의 프레임에서 상기 광원에 대해 지연되는 액정 표시 장치.

청구항 41

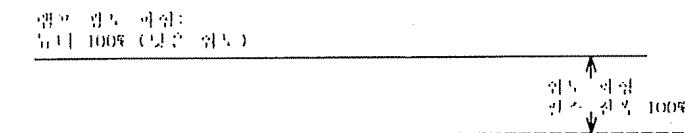
제38항에 있어서, 상기 광량의 변경 개시 주기는 상기 화면 주사의 프레임에서 상기 광원에 대해 거의 동일한 액정 표시 장치.

도면

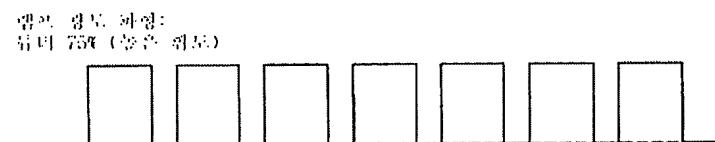
도면 1a



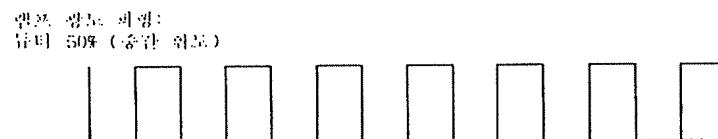
도면 1b



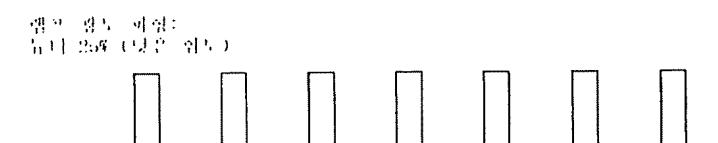
도면 1c



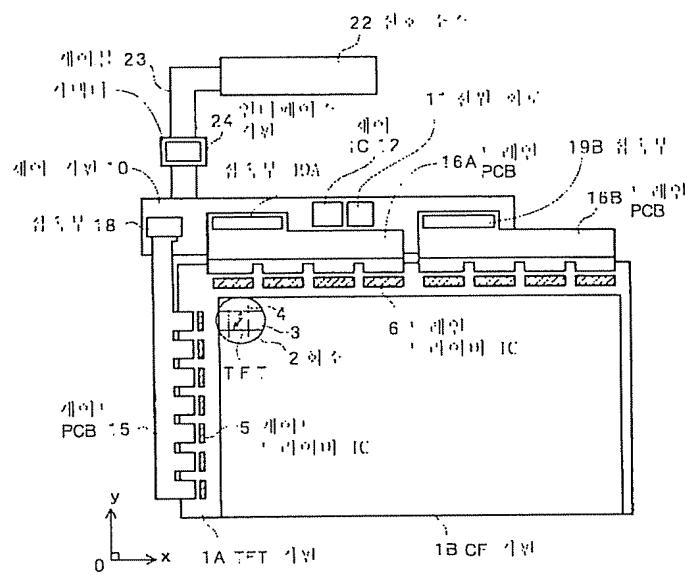
도면 1d



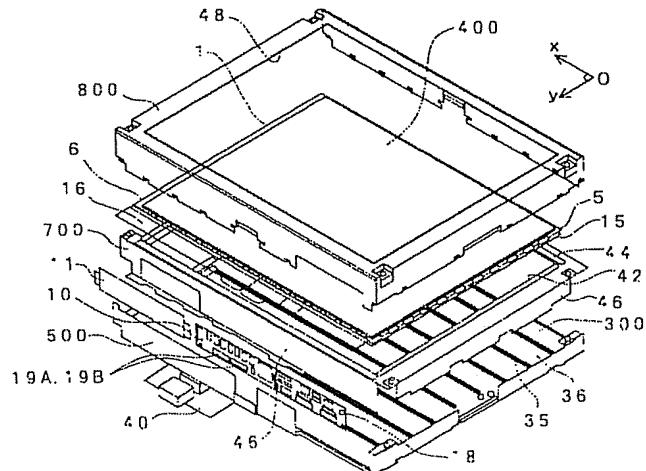
도면 1e



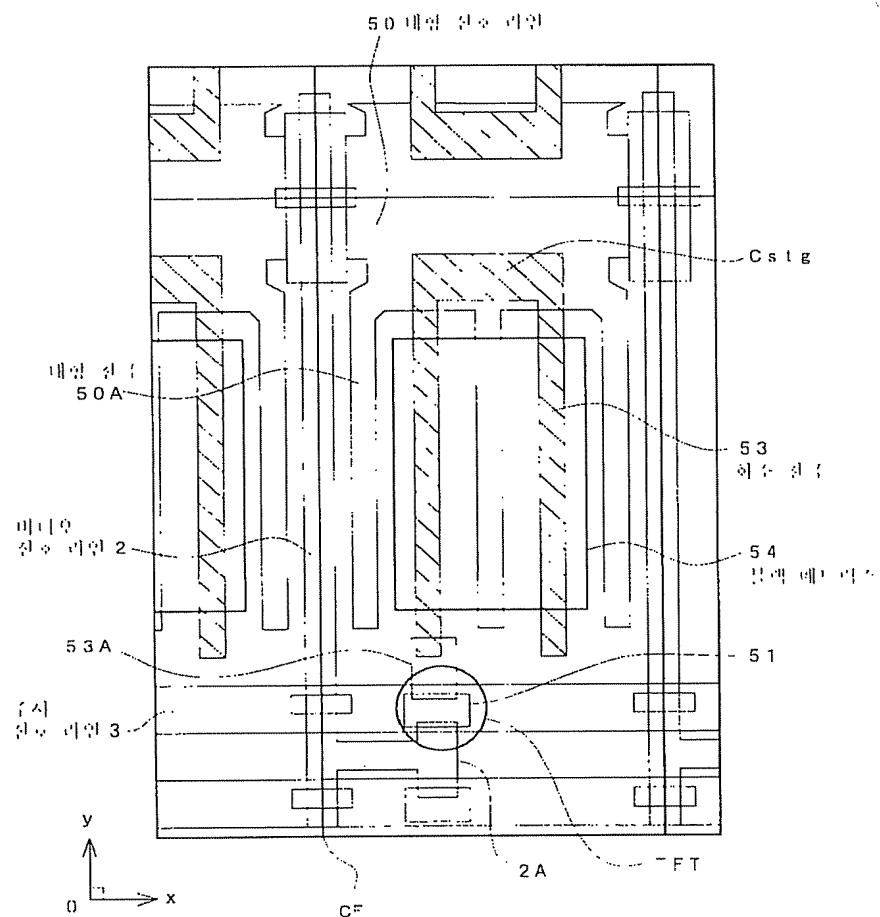
도면2



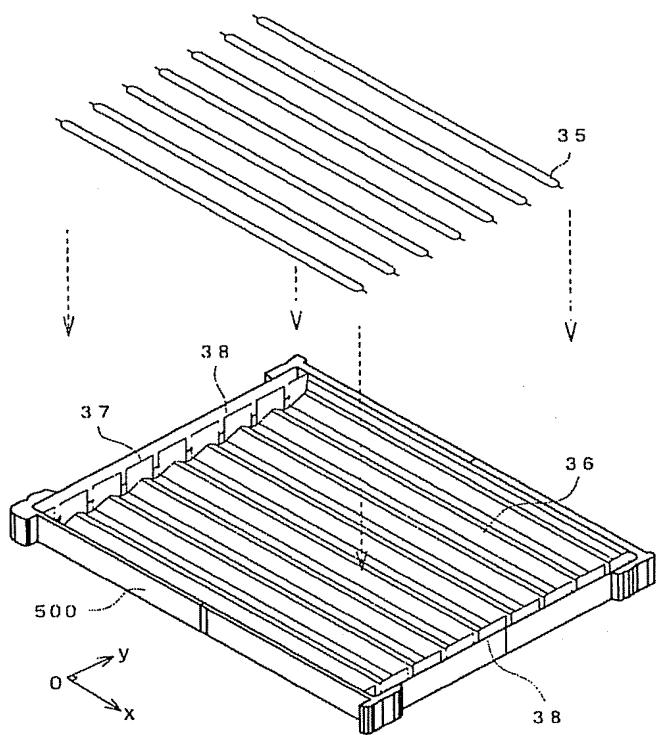
도면3



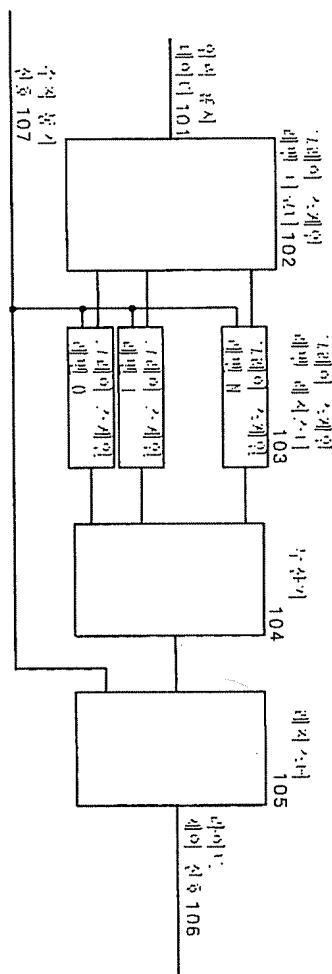
도면4



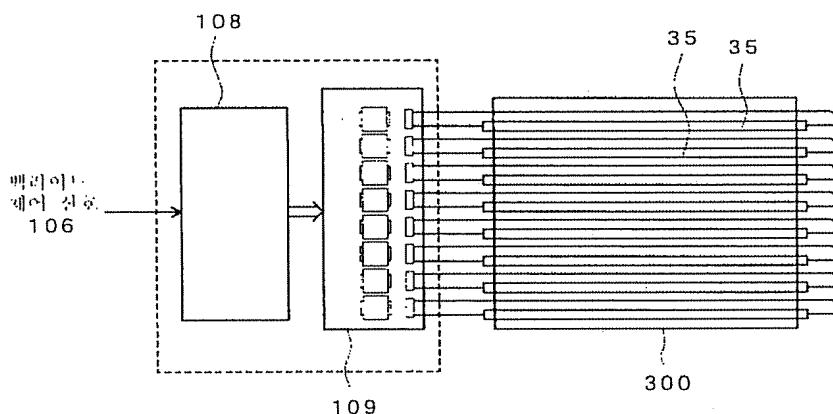
도면5



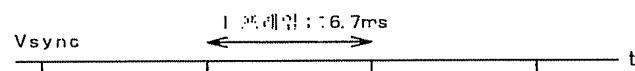
도면6



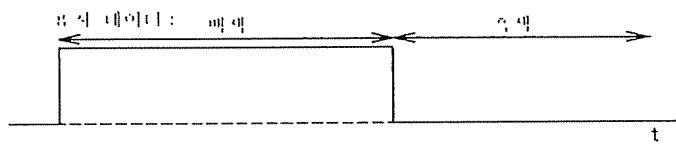
도면7



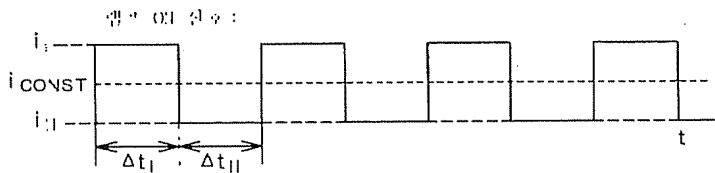
도면8a



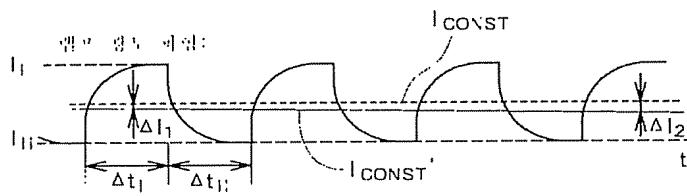
도면8b



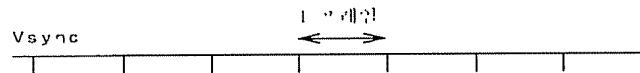
도면8c



도면8d



도면9a



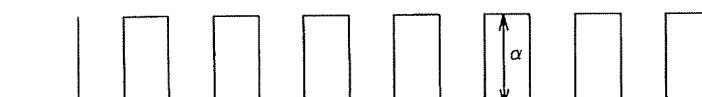
도면9b



도면9c



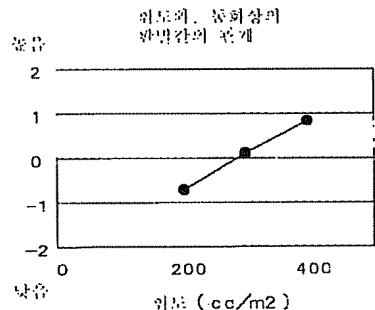
도면9d



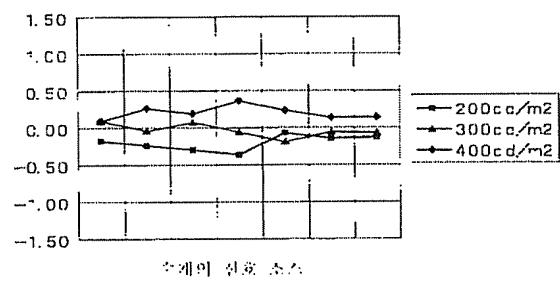
도면9e



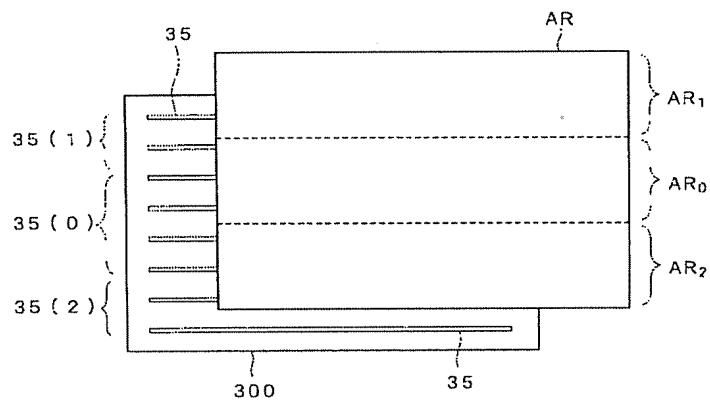
도면10



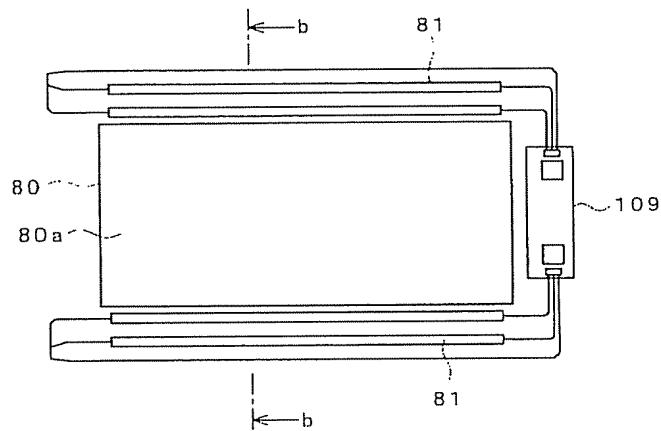
도면11



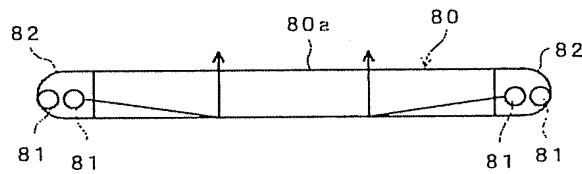
도면12



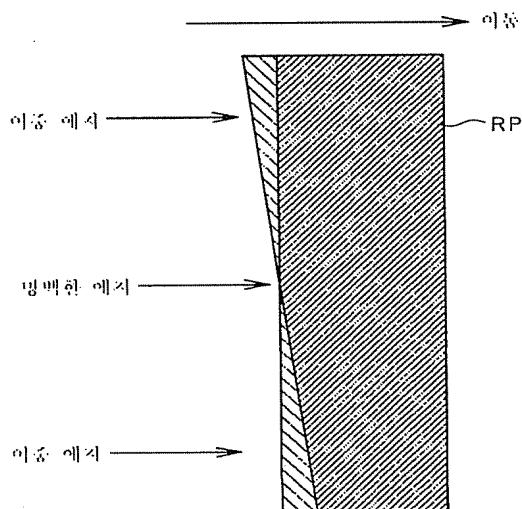
도면 13a



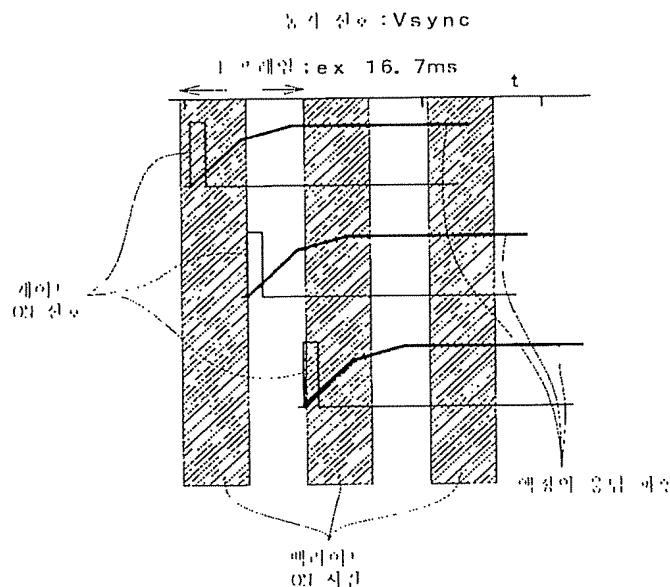
도면 13b



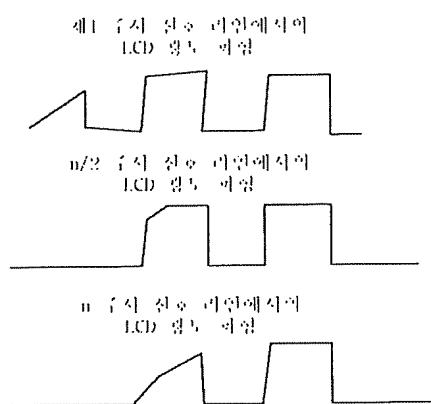
도면 14



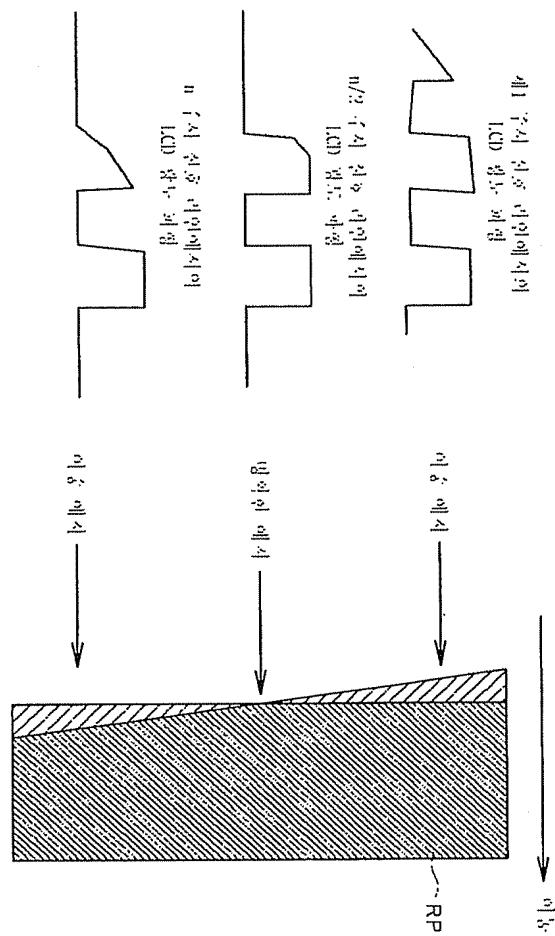
도면 15a



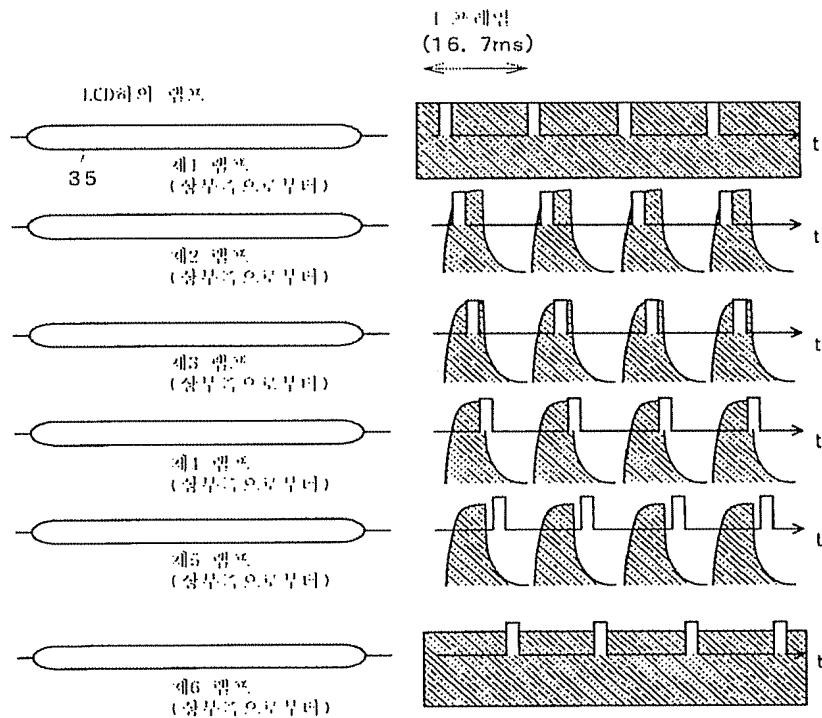
도면 15b



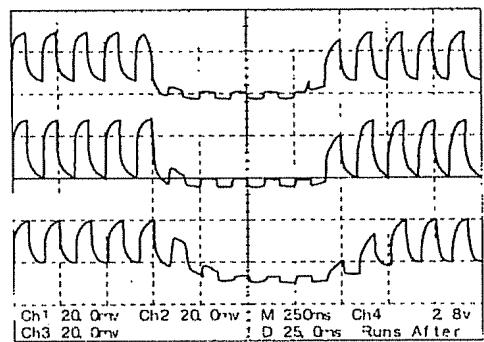
도면 16



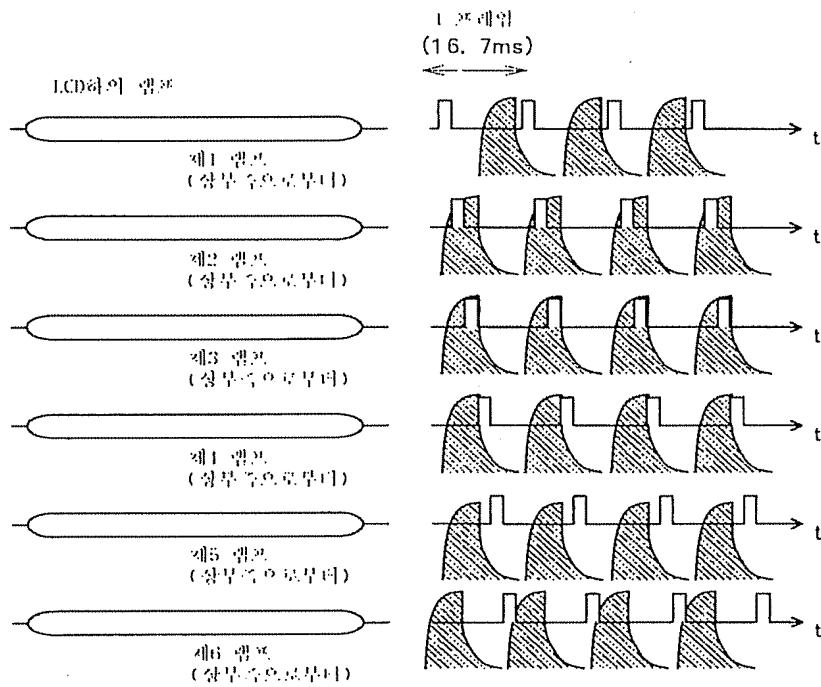
도면17



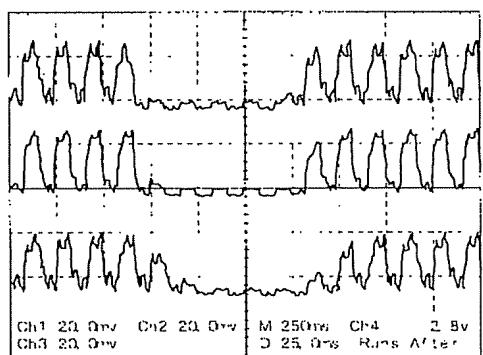
도면18



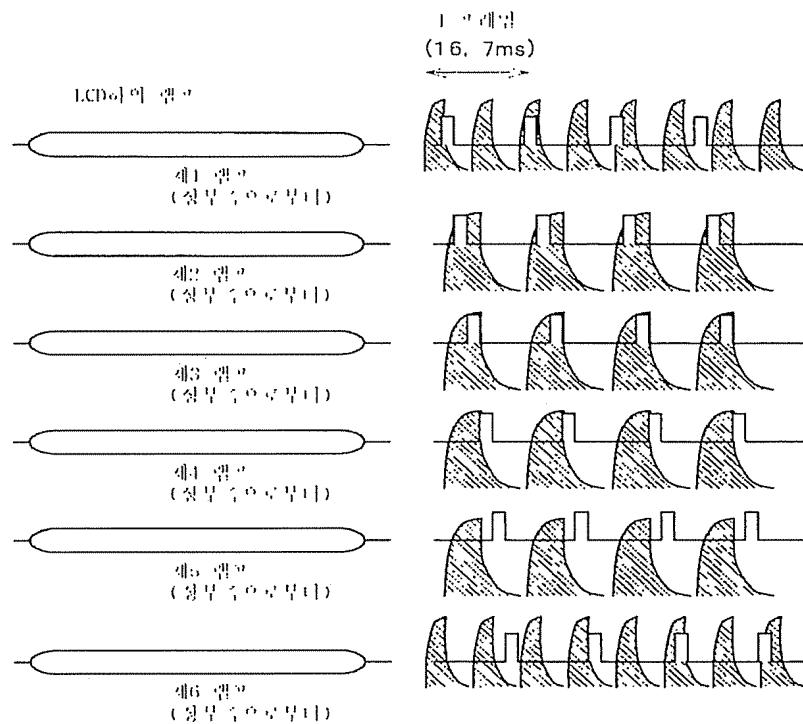
도면 19



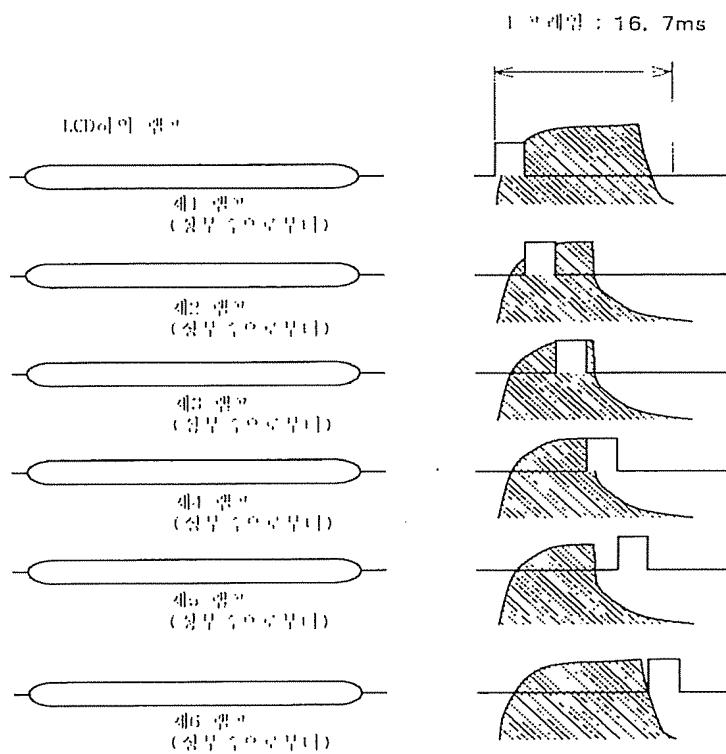
도면 20



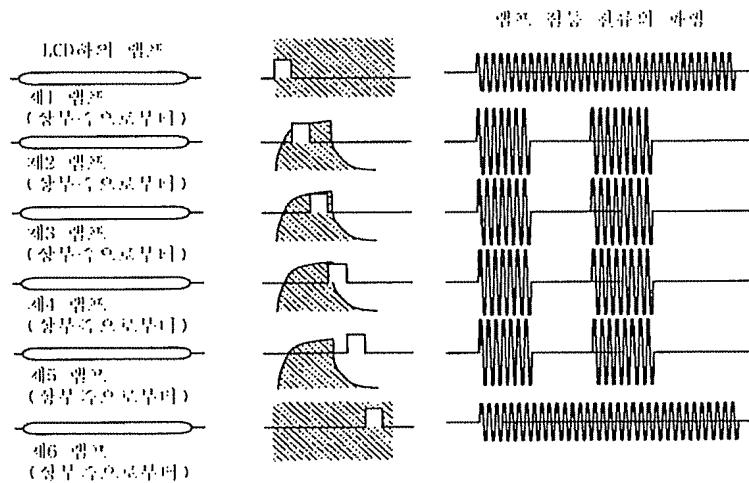
도면21



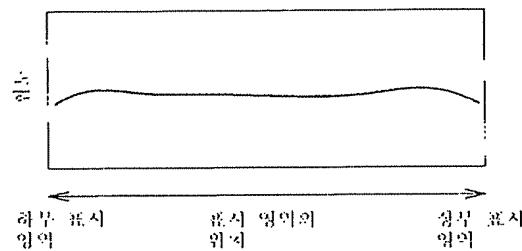
도면22



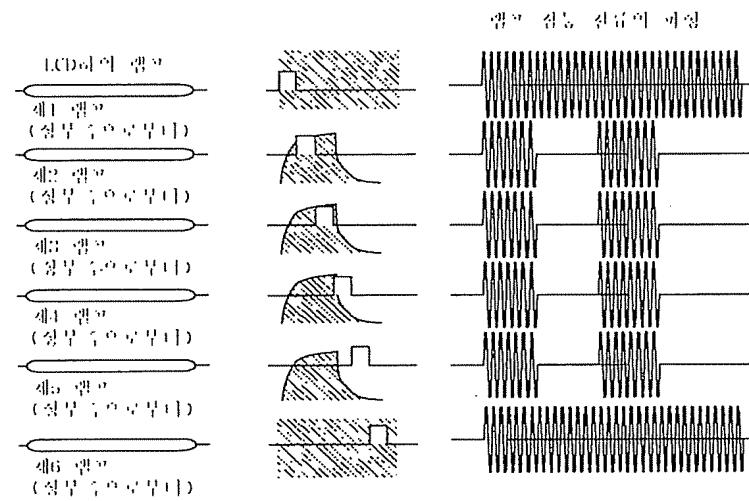
도면23a



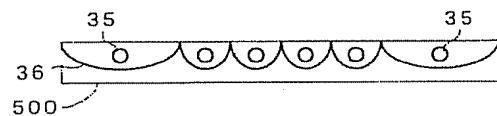
도면23b



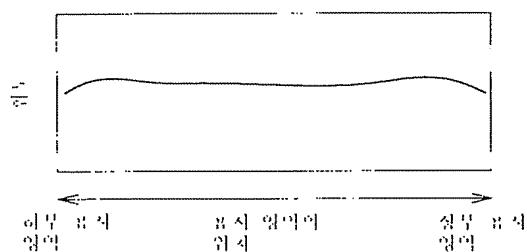
도면24a



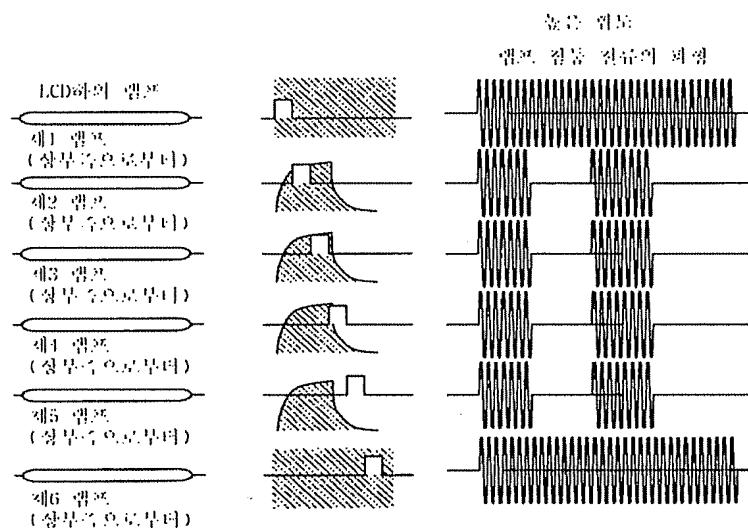
도면24b



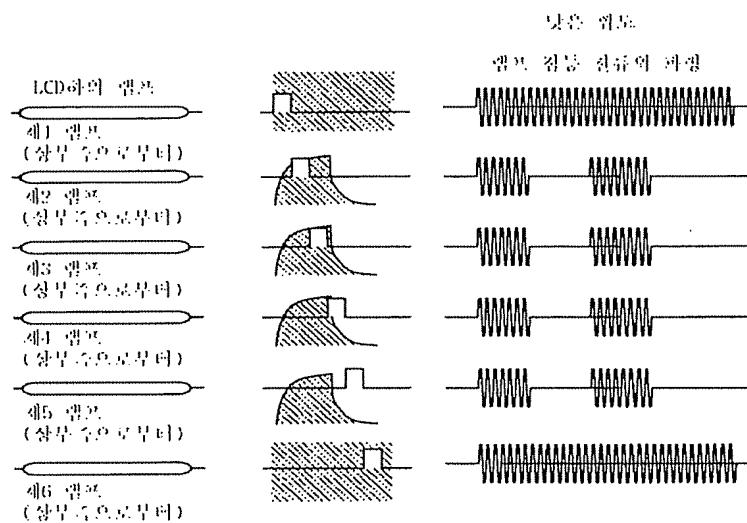
도면24c



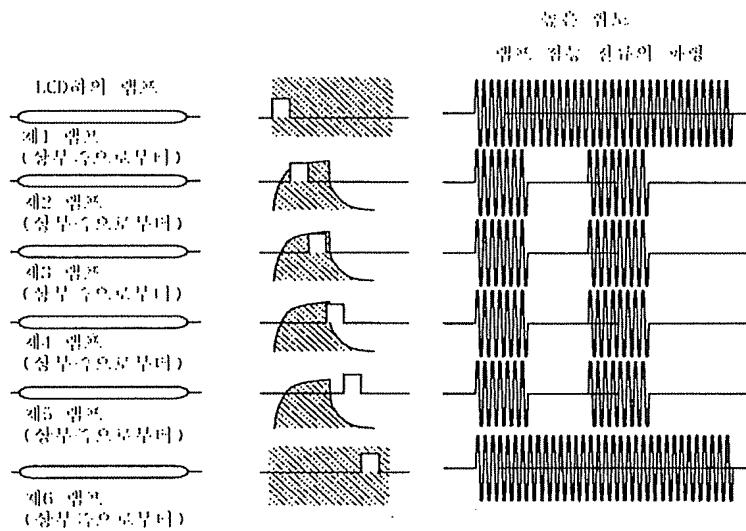
도면25a



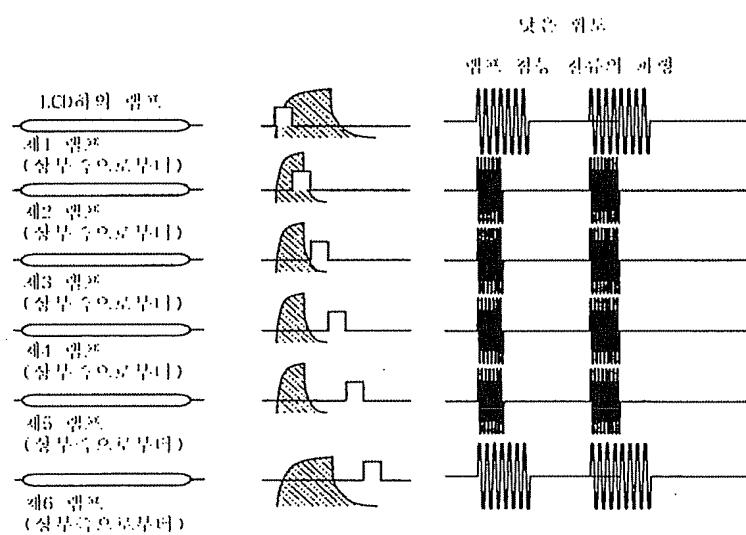
도면25b



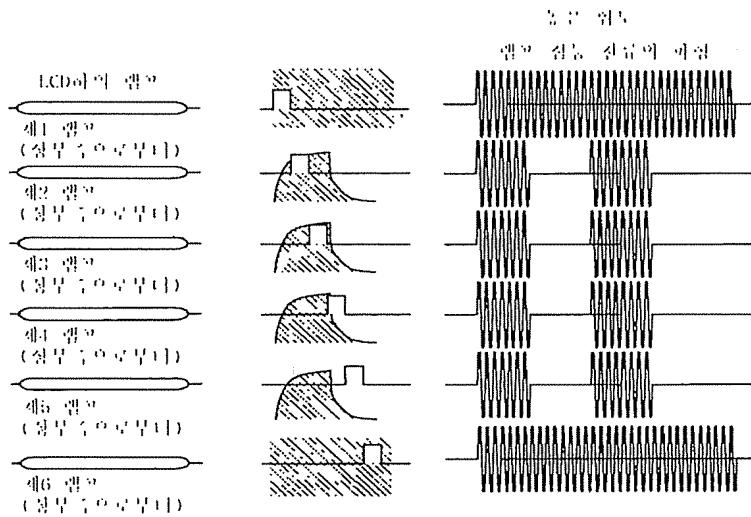
도면26a



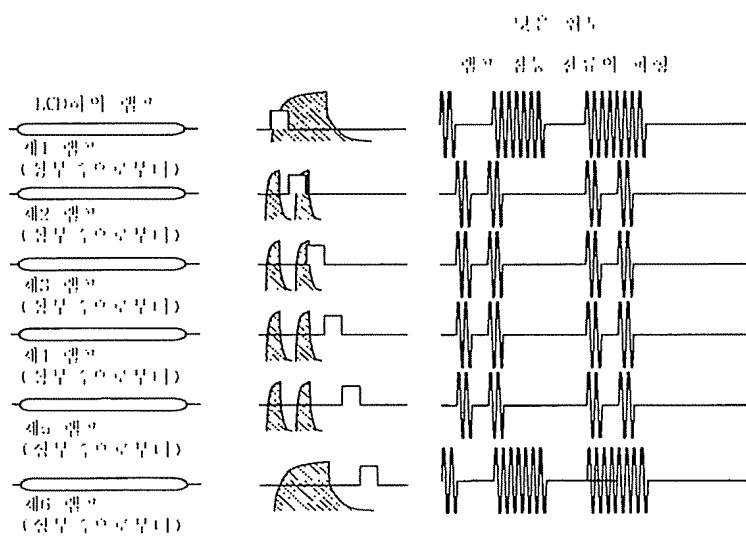
도면26b



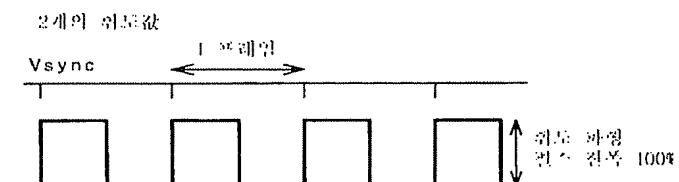
도면27a



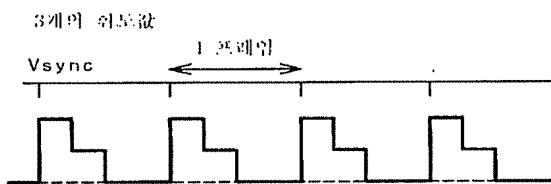
도면27b



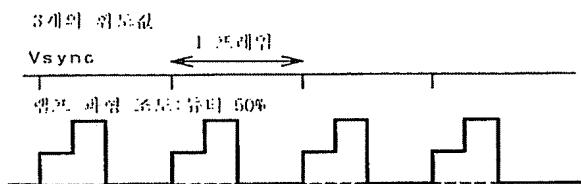
도면28a



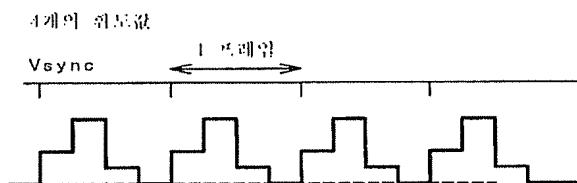
도면28b



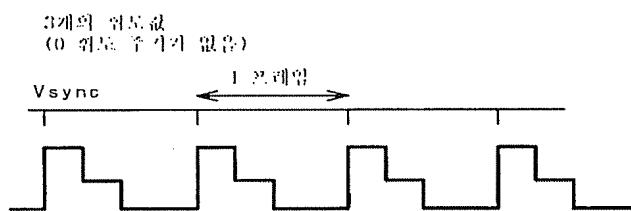
도면28c



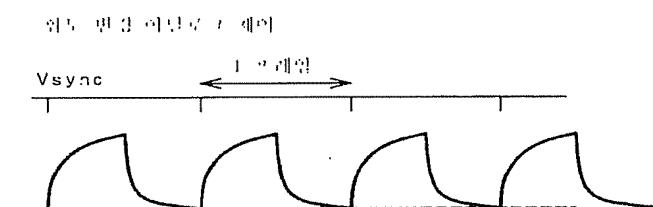
도면28d



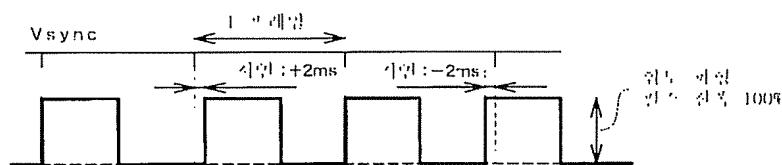
도면29



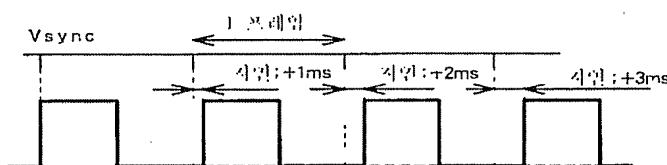
도면30



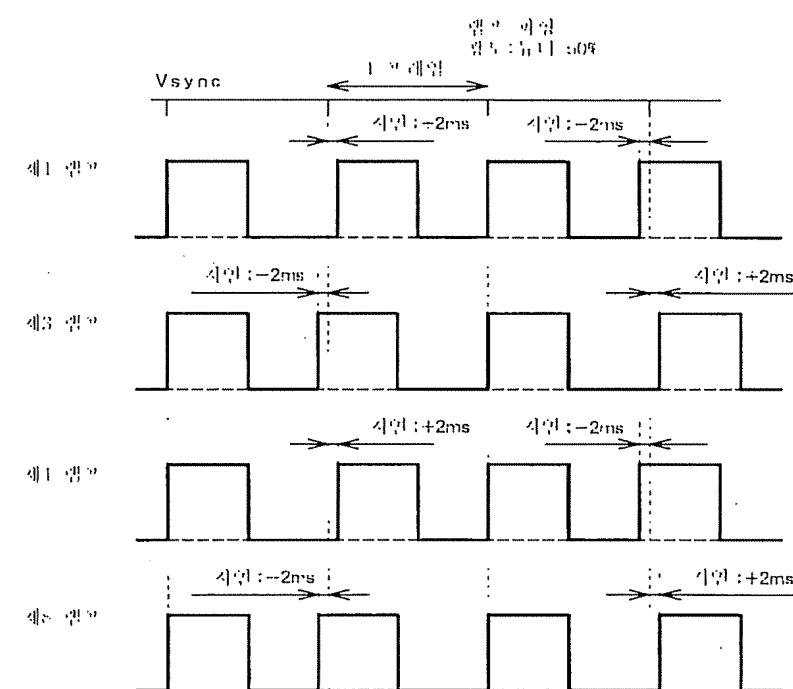
도면31



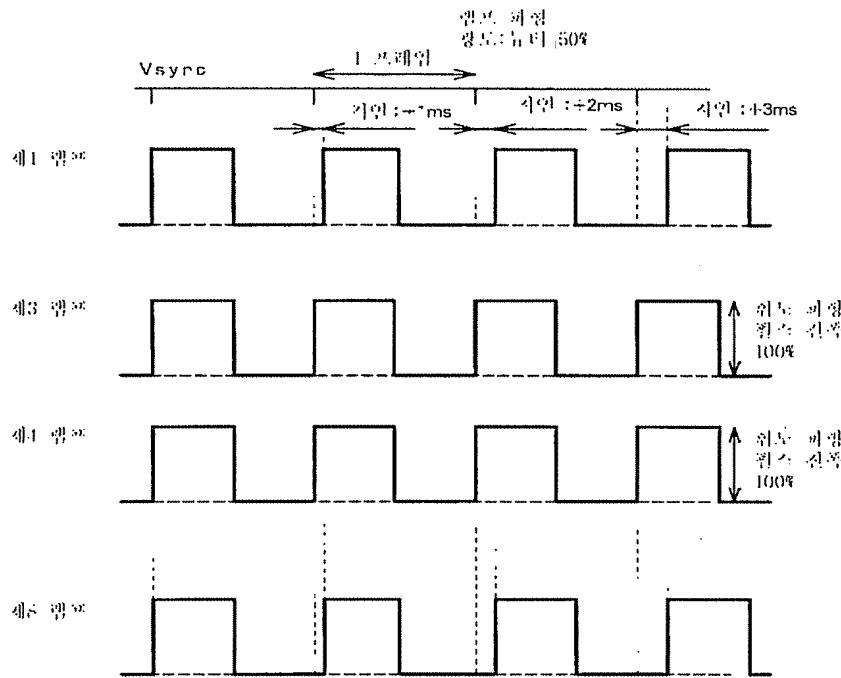
도면32



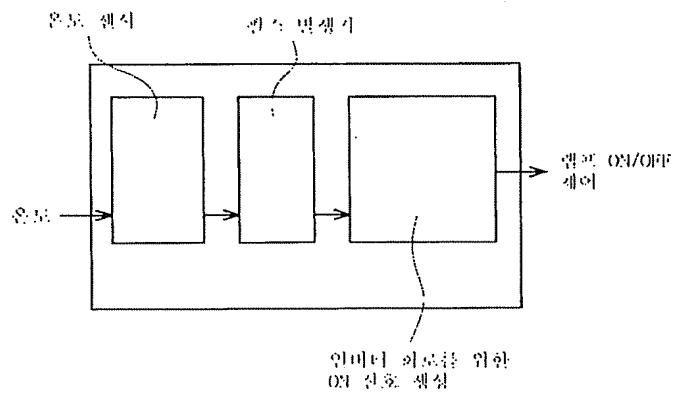
도면33



도면34



도면35a



도면35b

